Série Agrodok No. 22

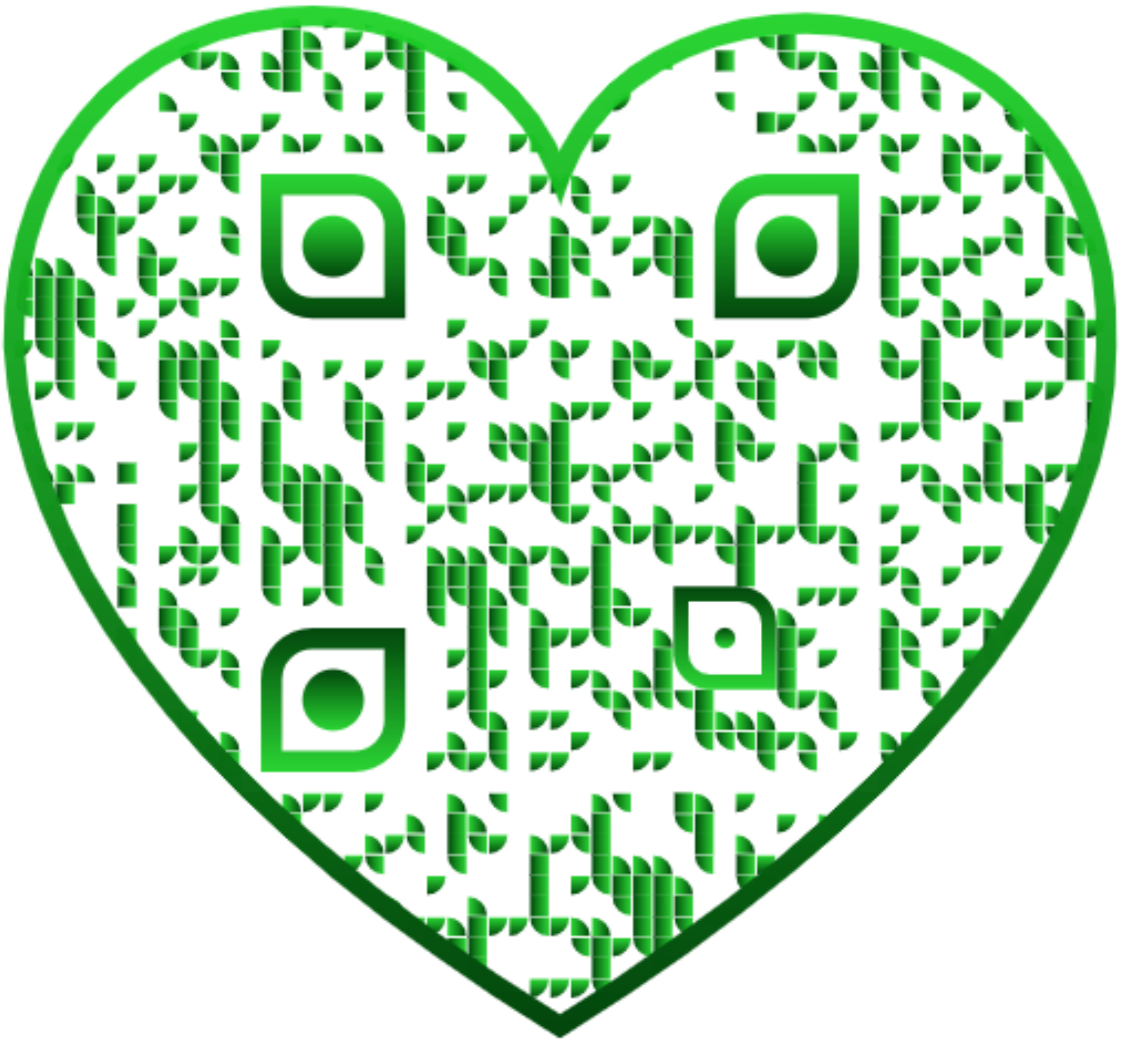
La production artisanale d'aliments de complément

CTA

partageons les connaissances au profit des communautés rurales

sharing knowledge, improving rural livelihoods

SHOUT
SHARE
IT



Agrodok 22

La production artisanale d'aliments de complément

Saskia van Gastel
Annoek van den Wijngaart

Cette publication est sponsorisée par : Cordaid

© Fondation Agromisa, Wageningen, 2005.

Tous droits réservés. Aucune reproduction de cet ouvrage, même partielle, quelque soit le procédé, impression, photocopie, microfilm ou autre, n'est autorisée sans la permission écrite de l'éditeur.

Première édition : 1997
Première édition en français : 1999
Secundaire édition : 2005

Auteurs : Saskia van Gastel, Annoek van den Wijngaart
Traduction : Brigitte Venturi
Imprimé par : Digigrafi, Wageningen, Pays-Bas

ISBN : 90-8573-009-0

NUGI : 835

Avant-propos

Cette brochure Agrodok est publiée par la Fondation Agromisa, suite à une commande de Caritas Pays-Bas. Nous espérons que les informations contenues dans cet Agrodok seront utiles aux personnes des pays en voie de développement qui cherchent à prévenir la malnutrition des enfants en bas âge.

Nous sommes très reconnaissants envers Caritas Pays-Bas pour le soutien qu'ils nous ont apporté dans la rédaction de cette brochure et nous saluons l'importante contribution de Sasha Kamil et Marianne van Lubek à l'élaboration et l'amélioration du texte final.

Nous remercions les auteurs qui ont fait de leur mieux pour achever la rédaction du texte avant leur départ à l'étranger où elles travaillent sur le sujet en mettant ainsi la théorie en pratique. Nous remercions aussi le personnel d'Agromisa qui n'a pas ménagé ses efforts pour permettre la finalisation de cette publication: Floor Wolters, Marjoke van den Burg et Hetty van der Stoep qui ont adapté les illustrations, ainsi que Mechelle Meijboom et Ien Ko qui ont assumé le travail fastidieux de la frappe du texte et des tableaux.

Agromisa encourage les lecteurs de cette publication à nous envoyer leurs commentaires et suggestions. Vos réactions nous permettent d'améliorer la pertinence des informations et de faire partager vos connaissances et expériences aux autres lecteurs.

L'éditeur, 1997

Sommaire

1 Introduction a la production à petite échelle d'aliments de complément 6

2 L'alimentation du nourrisson 9
2.1 Introduction 9
2.2 Le passage de l'alimentation au sein aux repas familiaux normaux 9
2.3 La préparation de la nourriture du nourrisson à la maison 14
2.4 Améliorer la qualité de l'alimentation complémentaire traditionnelle 16
2.5 Les aliments de complément fabriqués pour le commerce 18

3 Instructions pour élaborer une recette 20
3.1 Introduction 20
3.2 L'apport énergétique 22
3.3 Les protéines 22
3.4 Les fibres 23
3.5 Vitamines and minéraux 24

4 Quelques recettes 25
4.1 Introduction 25
4.2 Recettes 25
4.3 Informations concernant les ingrédients 28

5 Le processus de production et la préparation des aliments de complément 30
5.1 Le processus de production 30
5.2 Les locaux et l'équipement 35

6 Gestion, marketing et aspects financiers 37
6.1 Introduction 37

6.2 Objectif et groupe cible 37
6.3 Préparation 38
6.4 Gestion 39
6.5 Marketing et publicité 40
6.6 Distribution 41
6.7 Aspects financiers 42
6.8 La production industrielle 42

Annexe 1 : Table de composition des aliments courants en Afrique 47

Annexe 2 : Substances énergétiques et protéines : fonctions et sources alimentaires 60

Annexe 3 : Les vitamines et les minéraux : fonctions et sources alimentaires 62

Annexe 4 : La table de croissance 64

Annexe 5 : Le carré alimentaire 66

Annexe 6 : Bulletins anglais 68

Bibliographie 69

Adresses utiles 71

1 Introduction a la production à petite échelle d'aliments de complément

La malnutrition, affectant surtout les enfants de moins de cinq ans, est un problème courant dans de nombreux pays en voie de développement. Elle est causée par différents facteurs, tels que:

- le manque de nourriture et la mauvaise qualité de la nourriture;
- le manque de temps, des parents et/ou des personnes chargées de la garde, pour s'occuper des enfants;
- le manque de connaissance;
- la pauvreté;
- des soins de santé défaillants et qui ne peuvent parer l'apparition de nombreuses maladies.

A cela vient s'ajouter un autre facteur important: l'alimentation des nourrissons n'est pas assez tôt diversifiée et elle ne correspond pas aux besoins des jeunes enfants. Pour la plupart des enfants, l'alimentation au sein est suffisante pendant les six premiers mois de leur vie. Le lait maternel contient toutes les substances nutritives et énergétiques nécessaires à un enfant jusqu'à six mois.

Après six mois, il faut compléter l'alimentation au sein avec d'autres aliments car le lait maternel ne contient à lui seul pas assez de nutriments et d'énergie pour la croissance de l'enfant. Néanmoins, l'alimentation supplémentaire ne doit pas se substituer au lait maternel. Il est indispensable de continuer l'allaitement aussi longtemps que possible, de préférence jusqu'à ce que l'âge de deux ans.

Cette période de sevrage où on donne au nourrisson une alimentation complémentaire, est un période très critique: c'est surtout pendant cette période que l'enfant souffre de malnutrition car l'alimentation complémentaire qu'on lui propose est insuffisante, de mauvaise qualité et ne couvre pas ses besoins énergétiques et nutritionnels.

Dans de nombreux pays, on donne aux jeunes enfants des bouillies faites de riz ou de maïs et d'eau. Ces bouillies ne contiennent pas les substances nutritives et énergétiques nécessaires à leur croissance. Il arrive souvent que la personne chargée de s'occuper de l'enfant n'ait ni le temps, ni l'argent ni le savoir-faire pour préparer une meilleure alimentation.

Plusieurs partenaires de Caritas Pays-Bas dans différentes parties du monde se sont lancés avec succès dans la production à petite échelle d'aliments de complément à partir de produits locaux. Ces aliments de complément sont un excellent mélange riche en énergie et en nutriments. Ils sont peu coûteux, faciles à produire, vite préparés et utilisables par tout le monde n'importe où. On peut recourir à ces aliments pour prévenir la malnutrition des jeunes enfants ainsi que pour traiter les enfants mal nourris.

La production à petite échelle d'aliments de complément n'est pas en soi la réponse au problème mondial de la malnutrition. Cependant, en combinaison avec d'autres activités, en matière de santé, d'éducation alimentaire et de combat contre la pauvreté, la production et la vente d'aliments de complément fabriqués artisanalement peuvent contribuer à améliorer la situation alimentaire et nutritionnelle des jeunes enfants.

Figure 1 : Un jeune enfant reçoit une nourriture complémentaire (Caribbean Food and Nutrition Institute)

La finalité de cette brochure est d'être un appui ou un guide pour les groupes et personnes qui dési-

rent produire des aliments de complément pour un usage local , à partir des ingrédients locaux disponibles. Elle est aussi destinée aux personnes chargées d'encadrer et de conseiller la réalisation d'une telle production.

Le chapitre 2 est une introduction générale sur l'alimentation du nourrisson. Le chapitre 3 présente quelques principes à la base d'une bonne alimentation complémentaire. Le chapitre 4 va plus loin en donnant quelques exemples de recettes. Le chapitre 5 est consacré au processus de production et à la préparation des aliments de complément. Enfin, le chapitre 6 aborde les aspects gestion, marketing et finances de la production et de la vente d'aliments de complément.

2 L’alimentation du nourrisson

2.1 Introduction

Pour grandir et se développer normalement, il faut avoir une alimentation bonne et complète. Tous les aliments contiennent des substances énergétiques et nutritives nécessaires à la croissance et au développement. Mais les aliments sont composés de nutriments différents (voir Annexe 1). C’est pourquoi il faut manger des aliments variés de façon à absorber assez de substances énergétiques et de nutriments (voir Annexe 2). Les nutriments les plus importants sont les protéines, la vitamine A, la vitamine C, le fer, l’iode et le calcium (voir Annexe 3).

L’Organisation Mondiale de la Santé a calculé quels sont les besoins énergétiques et nutritionnels des enfants par jour, en fonction de l’âge et du poids (voir figure 3). Ces calculs sont une aide à la planification des régimes alimentaires. Les bébés et les jeunes enfants grandissent rapidement et leurs besoins en énergie et en nutriments sont très importants (par kilo de poids corporel).

2.2 Le passage de l’alimentation au sein aux repas familiaux normaux

Alimentation au sein

Il est important qu’un nouveau-né boive le premier lait maternel. Ce lait, appelé colostrum, est sécrété la première semaine après l’accouchement. C’est un lait jaunâtre et visqueux, riche en protéines et en éléments indispensables pour lutter contre les maladies.

Les six premiers mois de sa vie, le nourrisson reçoit du lait maternel toute l’énergie et les nutriments dont il a besoin pour grandir. Après six mois, il est absolument nécessaire qu’il reçoive une alimentation complémentaire au lait maternel.

Tableau 1 : Besoins quotidiens en énergie, protéines, lipides, fer, iode, et vitamines (Burgess, A. et King, F.S., 1993)

Age (ans)	Poids (kg)	Energie (kcal)	Protéines (g)	Lipides (g)	Fer (mg) Alimentation H	M	L	Iode (µg)	Vit.A (RE)	Thiamine (mg)	Riboflavine (mg)	Niacine (mg)	Folates (µg)	Vit.C (mg)
Enfants: des deux sexes														
0 - ½	5.4	585	10	-	-	-	-	-	350	-	-	-	19	20
½ - 1	8.8	960	14	-	7	11	21	50	350	0.3	0.5	5.4	32	20
1 - 3	11.9	1250	14	35	5	7	13	70	400	0.5	0.8	9	40	20
3 - 5	15.9	1510	18	42	5	7	14	90	400	0.7	1	10.5	53	20
5 - 7	19.6	1710	20	48	7	10	19	90	400	0.8	1.1	12.1	65	20
7 - 10	25.9	1880	26	52	8	12	23	120	400	0.9	1.3	14.5	85	20

* = 1-3 ans, c.a.d. de 1 an 0 mois à 2 ans 11 mois.

- = Il n'existe pas d'estimation: on considère que le lait maternel couvre les besoins.

Le sevrage

Le sevrage correspond pour le nourrisson au passage progressif à un régime alimentaire normal, diversifié. C'est une période de transition, d'une alimentation au seul lait maternel à une nourriture familiale normale. On conseille généralement de débuter le sevrage vers l'âge de six mois environ. Il est important de démarrer très progressivement l'alimentation complémentaire car le système digestif du nourrisson doit s'habituer à cette nouvelle nourriture. Il est fortement dé-

Figure 2 : La pesée du nourrisson

conseillé d'arrêter brusquement l'allaitement au sein.

Les infirmières et le personnel médical utilisent les courbes de croissance pour vérifier la croissance de l'enfant. Ils mesurent la taille et le poids ainsi que la circonférence musculaire brachiale (CMB) pour vérifier l'état nutritionnel des nourrissons ou des jeunes enfants.

On peut ainsi comparer le poids de l'enfant à ce qui est indiqué sur la table de croissance de l'OMS. Les courbes de croissance sont de bons indicateurs pour savoir s'il faut commencer l'alimentation complémentaire. Vous trouverez un exemple de courbe de croissance en Annexe 4.

Dès que l'on voit que la croissance de l'enfant prend du retard par rapport à la courbe de croissance standard, on peut supposer que l'enfant n'absorbe pas assez de substances énergétiques et nutritives. A ce stade du développement, l'alimentation au lait maternel n'est plus suffisante pour assurer la croissance optimale du nourrisson (Voir figure 3).

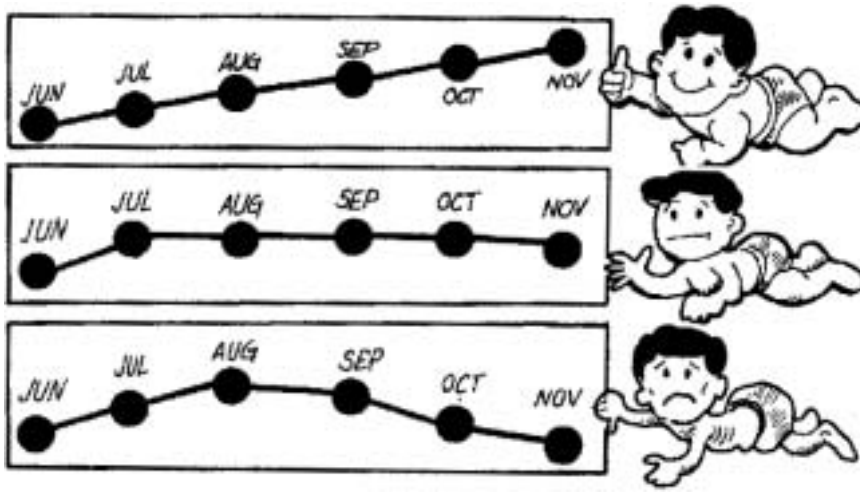


Figure 3 : Comment lire une courbe de croissance

Si le sevrage démarre trop tard (ce qui est probablement le cas lorsqu'on ne commence qu'après sept mois), la croissance du nourrisson sera retardée et l'enfant sera trop maigre. De plus, en grandissant, le nourrisson a plus de mal à s'habituer aux nouveaux goûts et aux nouveaux aliments. Le risque de malnutrition augmente donc lorsque le sevrage ne démarre pas à temps. D'un autre côté, si le sevrage commence trop tôt (avant 3 mois), on expose inutilement l'enfant aux maladies infectieuses car l'alimentation complémentaire est moins hygiénique que le lait maternel. Qui plus est, le bébé tétera moins et la mère aura donc moins de lait.

C'est pourquoi on peut commencer le sevrage en toute sécurité à six mois. A partir d'un an, la sécrétion lactée diminue progressivement. On peut complètement arrêter l'allaitement au sein lorsque l'enfant a entre deux et trois ans.

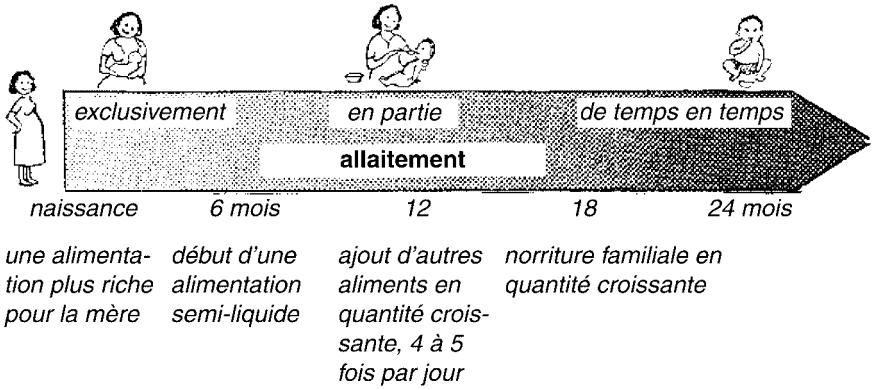


Figure 4 : Le passage d'une alimentation au seul lait maternel à une alimentation diversifiée

Le nourrisson s'habituera progressivement aux aliments complémentaires. On peut commencer par lui donner une ou deux cuillerées, tout de suite après la tétée, pour qu'il s'habitue au goût. Il vaut mieux ne pas donner à manger avant la tétée car le bébé aurait tendance à moins boire, ce qui ferait baisser la sécrétion de lait maternel. Pour commencer, on peut donner de la bouillie une fois par jour. Lorsque l'enfant

sera habitué à la bouillie, on pourra lui proposer d'autres aliments, comme un fruit écrasé ou des légumes. Ces aliments sont très importants car ils apportent des vitamines A et du fer. On augmentera progressivement le nombre de repas à base d'aliments de complément de même que la quantité et on variera de plus en plus la nourriture. A l'âge d'un an, le jeune enfant devrait manger des aliments de complément quatre à cinq fois par jour, tout en continuant à être alimenté au lait maternel.

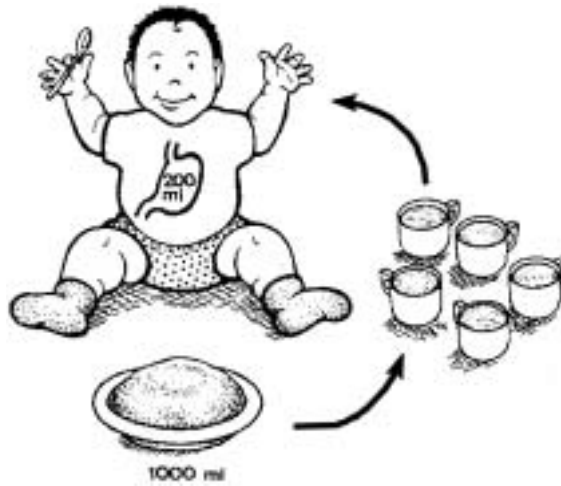


Figure 5 : Les jeunes enfants ont des petits estomacs et doivent souvent manger (Burgess, A. & King, F.S., 1993)

Le jeune enfant ayant un petit estomac, il est conseillé de le nourrir souvent. Comme son estomac ne peut digérer que 200 à 300 ml (de 1 à 1,5 tasse à thé) par repas, il doit manger souvent pour pouvoir absorber les substances énergétiques et nutritives dont il a besoin.

Lorsque l'on raisonne pratiquement, on se rend compte qu'il est quasiment impossible pour les mamans de nourrir leur enfant à de si nombreuses reprises. Elles n'ont pas assez de temps pour préparer les repas. En employant des aliments de complément déjà préparés, on va plus vite. Ces aliments sont très faciles d'emploi: il suffit de bien les

faire cuire. C'est donc une bonne solution pour faire gagner du temps aux mères qui veulent nourrir leurs enfants correctement. Il faut en effet trouver un bon équilibre entre le temps dont dispose la mère et le nombre de repas dont l'enfant a besoin.

2.3 La préparation de la nourriture du nourrisson à la maison

Figure 6 : La préparation de la nourriture du bébé à la maison (Caribbean Food and Nutrition Institute)

Pour préparer une bouillie, vous avez besoin de trois tasses d'eau et d'une tasse d'aliments de complément. Amenez l'eau à ébullition. Quand l'eau bout, jetez-y les aliments de complément tout en remuant. Continuez à remuer jusqu'à ce que le mélange soit homogène puis laissez cuire pendant un quart d'heure. L'apport énergétique de cette bouillie est suffisant pour compléter le lait maternel. On peut aussi ajouter du sucre ou de l'huile, bien que cela ne soit pas essentiel. Il est important que la méthode de préparation soit clairement explicitée sur l'emballage et qui plus est, que les instructions pour préparer correctement la bouillie soient bonnes.

Sevrage et hygiène

Pendant la période de sevrage, les risques de maladies infectieuses, comme la diarrhée, sont plus grands car le nourrisson passe de l'alimentation au sein, extrêmement hygiénique, à une nourriture complémentaire qui peut être facilement contaminée. Il faut donc faire particulièrement attention à l'hygiène pendant la préparation de la

nourriture, et après, si l'on veut conserver la bouillie pour quelque temps. Il faut prendre soin de bien se laver les mains, de bien laver le récipient, l'assiette, la cuillère et les autres instruments, avant de préparer la nourriture et de donner à manger à l'enfant. L'eau pouvant être contaminée, il faut toujours la faire bouillir pour tuer les agents pathogènes (comme les bactéries et les virus).

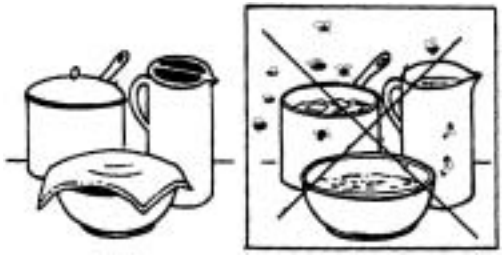


Figure 7 : L'hygiène (Caribbean Food and Nutrition Institute)

La bouillie devrait toujours être préparée juste avant le repas, de façon à ce que les bactéries aient moins de chance de se développer. Lorsque la bouillie est prête et doit encore refroidir, il est bon de la couvrir d'un linge propre pour éviter qu'elle soit contaminée par des insectes ou autre chose.

L'éducation

Pour être sûr que la nourriture complémentaire soit préparée de façon hygiénique, il est important de bien éduquer les personnes qui s'occupent des bébés (ce sont bien souvent d'autres personnes que les mères!).

Figure 8 : Une séance d'éducation sur la propreté de la nourriture et l'hygiène

Il faut tout particulièrement insister sur les points suivants: la bouillie doit être bien cuite, elle doit être préparée juste avant le repas de l'enfant, les ustensi-

les de cuisine (comme les cuillères, les casseroles, les tasses) doivent être propres et il faut bien se laver les mains.

La fermentation

Une autre façon d'améliorer l'hygiène consiste à faire fermenter les aliments bruts servant à la fabrication de la bouillie. La fermentation est le processus au cours duquel la matière première devient le substrat ou l'intermédiaire capable de contrôler le développement des micro-organismes.

On peut influencer la sélection et le développement des micro-organismes en hachant les aliments ou en les faisant bouillir, en ajoutant des ingrédients, comme le sucre ou le sel, ou en jouant sur les facteurs environnementaux (comme la température). En décomposant les amidons, les micro-organismes produisent leurs propres sous-produits comme les acides ou les antibiotiques,.

Sous l'effet de la fermentation, les céréales deviennent acides, ce qui empêche le développement des bactéries. Le produit a moins de chance de se détériorer et peut donc être conservé plus longtemps. De plus, comme les bactéries ne peuvent se développer dans les céréales fermentées non cuites, on peut garder la bouillie plus longtemps. Dans certains pays, comme au Kenya et au Ghana, les céréales fermentées sont des produits courants, vendus dans le commerce et qui constituent la nourriture de base des adultes.

Exemple d'une méthode de fermentation utilisée pour préparer la bouillie fermentée :

- Tremper les grains de maïs sec dans de l'eau pendant 12 heures.
- Après avoir pilonné, tamisé et filtré, faire fermenter le mélange dans une calebasse pendant 48 heures.

2.4 Améliorer la qualité de l'alimentation complémentaire traditionnelle

La plupart du temps, les nourrissons sont nourris au lait maternel pendant les deux premières années de leur vie. En général, la première

alimentation complémentaire du jeune enfant consiste en une bouillie faite en diluant la nourriture de base de la famille. Cette nourriture consiste en une farine de grain (comme le maïs) ou de tubercule (comme le manioc).

Cette bouillie présente plusieurs avantages :
- Le nourrisson en aime le goût.
- Elle est onctueuse et facile à avaler.
- On se la procure facilement et elle est bon marché.
- Elle est facile à préparer.

Cependant, la bouillie locale ne constitue pas à elle seule une alimentation de complément suffisante. Elle contient trop peu de substances énergétiques et de nutriments, comme les protéines, les vitamines et les minéraux, essentiels pour une bonne croissance. De plus, en ajoutant de l'eau à la farine de céréale ou de tubercule, on dilue les substances énergétiques et les nutriments. Pour que l'enfant absorbe suffisamment de ces éléments essentiels, il faudrait qu'il mange de plus grosses rations de nourriture, ce qu'il ne peut encore faire.

On peut améliorer la qualité de l'alimentation traditionnelle du jeune enfant en ayant recours aux méthodes suivantes :
- On fait griller les graines qui absorbent ainsi moins d'eau
- On fait fermenter les céréales: au cours de la fermentation, les molécules d'amidon sont décomposées; ainsi, la préparation absorbe moins d'eau (si la fermentation a lieu avant la cuisson) ou retient moins l'eau (si la fermentation a lieu après la cuisson). Le produit préparé de cette façon est moins épais mais contient plus de substances énergétiques et de nutriments que la bouillie non fermentée. La fermentation présente aussi l'avantage de favoriser l'absorption de fer et d'empêcher le développement des bactéries.

Bouillie, épaisse et collante *Bouillie amère, fermentée moelleuse et facile à manger*

Figure 9 : La bouillie fermentée, amère, est moins épaisse et donc plus facile à manger (Burgess, A. & King, F.S., 1993)

- On ajoute de la farine germée. Cette farine faite à partir de grains germés donne une bouillie moins épaisse. Néanmoins, son utilisation n'est pas sans risque car elle contient des bactéries. Il est donc très important de bien faire cuire la bouillie.
- On ajoute des matières grasses, qui augmente la valeur énergétique et donne du goût. Cependant, il ne faut pas dépasser les proportions de 10 g de matières grasses pour 100 g de farine de bouillie.

2.5 Les aliments de complément fabriqués pour le commerce

Les aliments de complément fabriqués pour le commerce sont produits industriellement en grandes quantités. Ils sont faits à base de différents laits en poudre. La publicité faite autour de ces produits amène les gens à penser que c'est la meilleure alimentation qui soit pour leurs enfants. Pourtant, les aliments de complément fabriqués à petite échelle sont d'aussi bonne qualité et, étant donné la réalité des pays en développement, ils présentent bien des avantages.

Les aliments de complément fabriqués industriellement présentent pour leur part les avantages suivants: ils sont faciles à préparer; leur conditionnement est hygiénique et ils contiennent les bonnes quantités de substances énergétiques et de nutriments. Cependant, ces produits coûtent cher et ne sont pas toujours et partout disponibles. Qui plus est, c'est souvent à tort qu'ils sont recommandés pour les bébés de moins de quatre mois. Enfin, leur préparation pouvant se faire à l'eau froide, il arrive que l'eau utilisée soit polluée et ne soit pas bouillie. Il n'est donc pas conseillé de promouvoir ces produits parmi les groupes les plus pauvres de la communauté. Mieux vaut choisir des aliments produits à la maison ou artisanalement, fabriqués dans le souci d'apporter les substances énergétiques et les nutriments nécessaires. Les aliments de complément produits localement sont meilleur marché, toujours disponibles sur le marché local et hygiéniques car on doit les faire cuire longtemps.

3 Instructions pour élaborer une recette

3.1 Introduction

Afin d'améliorer l'alimentation des jeunes enfants, on peut lancer un projet local pour l'élaboration d'aliments de complément. L'aliment de complément est un produit tout prêt composé de quelques ingrédients et facile à préparer en bouillie. La fabrication de cette alimentation doit pouvoir se faire à la maison, ou par un groupe (un groupe de femmes par exemple) pour une consommation directe, ou encore par un groupe ou une organisation à des fins d'auto-consommation et commerciales en même temps, ou bien, seulement pour la vente.

Avant de démarrer un projet, il faut rassembler des informations sur les habitudes alimentaires locales. Les questions les plus importantes sont celles-ci :

- Quels aliments sont disponibles localement et a-t-on les moyens (financiers) de se les procurer?
- Quelles sont les habitudes alimentaires locales?
- Comment la nourriture est-elle partagée dans la famille?
- Quels aliments mange-t-on ou ne mange-t-on pas, pour des raisons traditionnelles ou religieuses?
- La mère a-t-elle la liberté d'appliquer dans son foyer les conseils alimentaires qu'on lui donne à l'extérieur?
- Le groupe cible est-il intéressé par ce genre de produit?
- De quelle manière peut-on impliquer ces personnes dans le projet?

On peut obtenir cette information:

- En observant : ce qui se vend sur le marché, à quel prix, ce qui est cultivé dans les jardins et dans les fermes, quels aliments et repas sont vendus dans la rue, que mangent les gens chez eux.
- En interrogeant les mères.
- En discutant avec les organisations locales, les groupes de femmes, etc.

Grâce aux résultats obtenus, on peut réfléchir à une recette d'aliment de complément. La bouillie doit répondre aux critères suivants :

- être de bonne valeur nutritive ;
- être obtenue à partir de produits bon marché et disponibles localement ;
- être fabriquée à partir de produits qui sont acceptés par la population locale et être acceptée comme alimentation pour bébé ;
- être facile à préparer en bouillie à la maison ;
- avoir bon goût ;
- ne pas être chère ;
- être simple à fabriquer localement sur une petite échelle.

Pour garantir, autant que faire se peut, la valeur nutritionnelle recherchée, il faut fabriquer la bouillie à partir d'aliments appartenant à chacun des groupes du Carré alimentaire (Voir Annexe 5) de telle façon qu'elle contienne tous les ingrédients nécessaires à une alimentation complète :

- une céréale comme ingrédient de base (du riz, du blé, du maïs ou du sorgho par exemple) ;
- un légume sec procurant des protéines en complément (comme les haricots ou les pois) ;
- des graines oléagineuses procurant des calories supplémentaires (comme les cacahouètes ou les graines de sésame).

Si l'on ajoute des fruits ou des légumes frais à cette recette, on ne peut plus conserver la nourriture. C'est pourquoi il faut donner des fruits et des légumes frais à part, en plus de la bouillie.

Vous trouverez dans le prochain chapitre quelques exemples de recettes.

Afin de bien doser les quantités de chacun des ingrédients qui composent la recette, il est essentiel de bien prendre en compte l'apport énergétique et en protéines du produit final. On peut arriver à bien équilibrer les ingrédients entre eux en s'aidant de la table de composition des aliments présentée dans l'Annexe 1 et des indications ci-dessous.

Généralement, on prépare la bouillie en respectant les proportions d'une tasse de céréales pour 3 tasses d'eau.

3.2 L'apport énergétique

Pour savoir quelle doit être la valeur énergétique de l'alimentation de complément, il faut prendre en compte plusieurs facteurs :

- les besoins énergétiques de l'enfant ;
- la quantité de bouillie que l'enfant peut manger par repas ;
- le nombre de repas (de bouillie) pris par l'enfant chaque jour ;
- la quantité de lait maternel ou d'autres aliments donnés à l'enfant en plus de la bouillie.

Le tableau 1 du Chapitre 2 indique quels sont les besoins énergétiques des enfants en fonction de l'âge. Un nourrisson peut manger 200 à 300 ml de bouillie par repas et la bouillie ne doit pas être trop épaisse. A un an, un enfant a besoin de quatre à cinq bouillies par jour, en plus du lait maternel. Si on respecte la quantité d'aliment complémentaire et le nombre de repas par jour mentionné ci-dessus, on peut considérer qu'un apport énergétique d'environ 36-48 kcal pour 100 ml de bouillie (soit 150-200 kJ/ml) est suffisant.

Pour augmenter la valeur énergétique, on peut ajouter des graines oléagineuses. On peut aussi faire griller les céréales, les légumes secs et les graines oléagineuses, et utiliser des céréales fermentées (Voir Paragraphe 2.3). On peut encore ajouter un peu d'huile ou de sucre, mais ce n'est pas nécessaire.

3.3 Les protéines

Pour le développement de l'enfant, il est indispensable qu'outre l'apport énergétique, l'apport protidique de l'alimentation de complément soit suffisant. L'apport protidique devrait être d'environ 15 g de protéines pour 100 g de nourriture. Pour le calculer précisément, on peut se référer à la formule du pourcentage d'apport énergétique d'origine protidique présentée en Annexe 2.

Les céréales et les légumes secs se complètent quant à la qualité des protéines qu'ils contiennent. On peut donc obtenir l'apport protidique nécessaire en mélangeant céréales et légumes secs. Les meilleurs résultats sont obtenus en respectant les proportions de 3 pour 1 ou 4 pour 1. C'est-à-dire que pour 100 g d'aliments, on prend 65 à 75 g de céréales et 25 à 35 g de légumes secs. Bien que les légumes secs soient une bonne source en protéines (20 à 25%), il ne faut pas en abuser: ils peuvent avoir un effet anti-nutritionnel (ils peuvent contenir des substances nocives ou des substances qui diminuent l'absorption d'autres éléments nutritifs importants); leur cuisson dure plus longtemps et ils causent des flatulences.

Pour enrichir l'alimentation en protéines, on peut ajouter de la poudre de poisson séché. L'inconvénient de cet aliment est que le goût et l'odeur peuvent être si désagréables que l'enfant refuse de manger. Par ailleurs, le poisson n'est pas toléré dans toutes les cultures. Il est indispensable de recourir aux protéines animales lorsque l'enfant ne reçoit plus de lait maternel et ne se nourrit plus, pendant longtemps, que d'aliments de compléments.

3.4 Les fibres

Les fibres sont difficiles à digérer. C'est pourquoi l'alimentation de complément ne doit pas contenir plus de 5 g de fibres crues pour 100 g.

A titre d'illustration, nous vous présentons ici la valeur en fibres de quelques aliments courants:

farine de maïs	1.9 g fibre/100 g
farine de manioc	1.7 g ,,
cacahouètes	2.9 g ,,
haricots, rouges	4.4 g ,,
graines de soja	4.7 g ,,
huiles et matières grasses	0 g ,,

Vous trouverez plus d'informations sur les aliments dans la table de composition des aliments présentée en Annexe 1.

3.5 Vitamines and minéraux

L'alimentation de complément n'est pas suffisante pour couvrir les besoins quotidiens en minéraux et vitamines. Pendant les six premiers mois de sa vie, le nourrisson absorbe suffisamment de vitamines et de minéraux grâce au lait maternel mais après six mois, il a besoin de légumes frais et de fruits, en plus du lait maternel et de l'alimentation de complément. On peut lui donner par exemple un morceau de banane, de mangue ou de papaye en déssert ou on peut mélanger le fruit écrasé à la bouillie.

L'hygiène est très importante lorsqu'on prépare les fruits. Cela signifie notamment qu'on lave et pèle les fruits (attention de ne pas laver le fruit pelé avec de l'eau non bouillie), qu'on utilise des ustensiles propres et qu'on donne le fruit à l'enfant juste après l'avoir préparé. (Voir encore Paragraphe 2.3)

Figure 10 : Un fruit écrasé, comme une banane ou une papaye, constitue un bon en-cas

Dans le chapitre suivant, nous vous présentons quelques recettes courantes. La recette suivante est la plus facile, la meilleure marché, la plus utilisée et la plus populaire :

80% de maïs grillé,
10% d'haricots secs grillés ou de lentilles,
10% de cacahouètes grillées.

4 Quelques recettes

4.1 Introduction

De nombreux pays ont une grande expérience dans la production à petite échelle d'aliments de complément. Vous trouverez dans le paragraphe suivant certaines recettes très appréciées et qui se sont avérées être bonnes. Dans le troisième paragraphe, nous présentons une recette conçue pour guérir les enfants atteints de malnutrition sévère.

Pour certaines recettes, nous avons indiqué la composition nutritionnelle. Vous trouverez en Annexe 2 une explication sur les fonctions et les besoins en substances énergétiques et les protéines. Le dernier paragraphe présente les avantages et les inconvénients des cacahouètes et des mélanges vitamines/minéraux.

Les méthodes de préparation de ce type d'alimentation de complément sont explicitées dans le chapitre qui suit.

4.2 Recettes

Les quantités d'ingrédients indiquées dans les recettes correspondent à la préparation d'1 kg d'aliments de complément. Lorsqu'on prépare à la maison la nourriture d'un bébé, mieux vaut préparer une plus petite quantité de façon à ce qu'elle ne s'abîme pas.

NUTRIMIX (Ghana)
750 g de maïs grillé
150 g de graines de soja grillées et pelées
100 g de cacahouètes grillées

WEANIMIX (Ghana)
800 g de céréales grillées (maïs, millet ou sorgho - en fonction de ce qu'on trouve dans la région)
100 g de cacahouètes grillées
100 g d'haricots secs grillés

VITALMIX (Ghana)

800 g de céréales grillées (sorgho ou maïs)
100 g de pois chiches grillés
100 g de cacahouètes grillées

TOTOMIX (Tanzanie)

800 g de maïs grillé
100 g de lentilles grillées
100 g de cacahouètes grillées

SOY-OGI (Nigéria)

700 g de maïs
300 g de graines de soja
mélange vitamines/minéraux (voir à la fin de ce chapitre)

La composition, pour 100 g d'aliments, est approximativement de :

calories	400 kcal (1.7 kJ)
protéines	20 g
apport énergétique d'origine protidique	20 %
apport énergétique d'origine lipidique	14 %

AK-1000 (Haïti)

700 g de céréales (maïs, riz ou sorgho)
300 g de légumes secs (haricots noirs, blancs, rouges ou pois)

La composition pour 100 g d'aliments (en fonction de la céréale et du légume sec utilisé) est approximativement de :

calories	350 kcal (1.5 kJ)
protéines	11.5-14.8 g
apport énergétique d'origine protidique	13 à 17 %
apport énergétique d'origine lipidique	2-9 %

Farine de bébé du Bénin (Bénin)

275 g de maïs grillé
275 g de sorgho grillé
205 g d'haricots secs grillés
140 g de cacahouètes grillées
105 g de sucre

La composition pour 100 g de farine sèche est approximativement de :

calories	393 kcal (1.6 kJ)
protéines	15 g
apport énergétique d'origine protidique	15 %
apport énergétique d'origine lipidique	20 %

Likuni Phala (Malawi)

750 - 800 g de maïs grillé
200 - 250 g de soja grillé
mélange vitamines/minéraux

La composition pour 100 g de farine sèche est approximativement :

calories	400 kcal (1.7 kJ)
protéines	17 g
apport énergétique d'origine protidique	17 %
apport énergétique d'origine lipidique	27 %

BITAMIN (Niger)

670 g d'orge
200 g de niébé
100 g de cacahouètes
30 g de fruits du baobab

La composition pour 100 g de farine sèche est approximativement :

calories	406 kcal (1.7 kJ)
protéines	15 g
apport énergétique d'origine protidique	15 %
apport énergétique d'origine protidique	17 %

FORTIMIX - pour les enfants atteints de malnutrition sévère
L'hôpital de Turiana en Tanzanie a élaboré une recette pour soigner les enfants atteints de malnutrition sévère: le FORTIMIX. La base de cette recette est le TOTOMIX dont on a augmenté la valeur nutritive en ajoutant du sucre, de l'huile et du lait en poudre dans les proportions suivantes:

100 g de FORTIMIX correspond à:
56 g de Totomix
19 g de sucre
10 g d'huile
15 g de lait écrémé en poudre

Cette recette contient, pour 100 g de farine sèche:

calories	+415 kcal
protéines	48 kcal
lipides	135 kcal
glucides	232 kcal

C'est plus que le Totomix normal, qui contient 381 kcal pour 100 grammes.

Pour soigner les enfants atteints de malnutrition sévère, on leur donne 100 ml de bouillie par kilo de poids corporel. La semaine, l'enfant est alimenté toutes les 3 heures.

4.3 Informations concernant les ingrédients

Les cacahouètes
En ajoutant beaucoup de cacahouètes, on augmente la valeur énergétique de l'alimentation de complément et on en améliore le goût. Cependant, une alimentation de complément contenant beaucoup de cacahouètes peut rancir plus vite à cause de sa forte teneur en graisse. Pour pouvoir conserver les aliments plus longtemps, on peut remplacer (en partie) les cacahouètes par du maïs. De plus, le produit est assez coû teux et la bouillie ainsi fabriquée a une drôle de consistance.

NUTRIMIX en est un exemple: la recette a été remplacée par celle de WEANIMIX à cause du coût et de la courte durée de conservation.

Le mélange vitamines/minéraux

L'ajout d'un mélange de vitamines et de minéraux (comme dans le SOY-OGI) augmente la teneur en vitamines et en minéraux. Cependant, cela fait monter le prix du produit inutilement car on peut accroître la consommation de vitamines et de minéraux chez l'enfant en lui donnant des fruits écrasés. L'ajout de sucre rend lui aussi le produit plus cher (comme la farine de bébé du Bénin). On peut obtenir un produit bien moins cher et meilleur en utilisant uniquement les ingrédients de base (les céréales, les légumes secs et les graines oléagineuses) et en supprimant les produits comme le sucre et le lait en poudre. Il n'est important d'ajouter ces ingrédients que lorsqu'on veut soigner des enfants atteints de malnutrition sévère.

Différents types de céréales et de légumes secs

Pour certaines recettes, on peut choisir diverses variétés de céréales ou de légumes secs (WEANIMIX et A-1000 par exemple). Cela permet d'adapter la recette en fonction des produits de saison disponibles localement, sans pour autant beaucoup modifier la valeur énergétique et nutritionnelle de la préparation.

Les produits crus

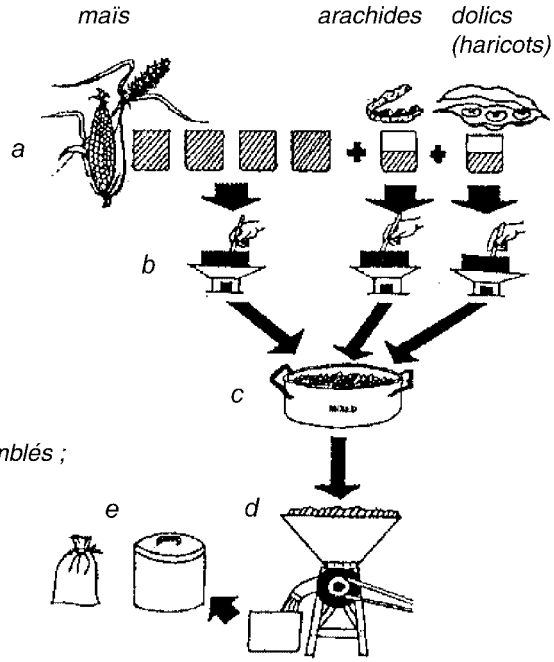
Toutes les recettes recourant à des produits 'crus' présentent l'inconvénient d'être longue à préparer. Pour être consommable, les aliments doivent être longuement cuits. En faisant griller les haricots ou les cacahouètes avant de les piler ou les moudre, on diminue le temps de préparation (et le coût en combustible) tout en augmentant la durée de conservation (voir le Chapitre 5 sur les méthodes de préparation).

5 Le processus de production et la préparation des aliments de complément

5.1 Le processus de production

Le processus de production des aliments de complément comporte 5 étapes. Il faut:

1 stocker les ingrédients/ les matières premières ;
2 les laver ;
3 les griller ;
4 les broyer et les mélanger ;
5 emballer le produit fabriqué.



a : les ingrédients sont rassemblés ;
b : grillés ;
c : mélangés ;
d : moulus ;
e : emballés.

Figure 11 : Le processus de production du Vitalmix. (Ministère de la Santé, Ghana, 1995)

A ces étapes s'ajoutent les activités importantes de stockage et de distribution des aliments de complément fabriqués.

Stocker les matières premières (étape 1)

En achetant les matières premières et les ingrédients par petites quantités, on n'a besoin que d'une petite capacité de stockage. Mais du fait de la fluctuation des prix, il se peut qu'on ait du mal à produire et vendre les produits au même prix toute l'année.

On peut aussi choisir d'acheter les matières premières en grande quantité lorsque les prix sont bas, immédiatement après la récolte par exemple. Cela implique néanmoins qu'on dispose d'assez d'espace pour stocker les matières premières dans de bonnes conditions d'hygiène et de sécurité et d'assez d'argent pour acheter de grandes quantités dans une courte période de temps. Cela peut poser un problème pour certains projets. La planification est ici essentielle et on peut envisager d'emprunter de l'argent à des banques locales ou à d'autres institutions. Il va sans dire que les intérêts payés sur la somme empruntée ne doivent pas dépasser les gains faits en achetant à prix bas. Il faut aussi prendre en compte le coût du stockage lorsqu'on compare les prix des matières premières.

Au Ghana, l'achat de maïs juste après la récolte fut une expérience décevante. Le maïs n'était pas sec et le projet a du dépenser des sommes supplémentaires pour le faire sécher.

S'il est possible d'obtenir toutes les matières premières en quantité suffisante dans la région, on peut encourager les paysans locaux à cultiver les produits dont on a besoin ou encore passer des contrats avec les producteurs locaux en négociant des conditions de prix et de livraison intéressantes. Une autre possibilité consiste à intégrer la production des matières premières dans le projet. Peut-être peut-on encourager un groupe de femmes ayant accès à des jardins à produire les aliments recherchés.

Sous les climats tropicaux, il est essentiel de conserver les marchandises dans des bonnes conditions d'hygiène et de stockage, afin d'éviter les détériorations et les pertes. En général, le stockage se fait dans des

grands sacs en plastique ou des balles, ou encore dans des bidons d'huile vide. L'approvisionnement en graines oléagineuses, comme les cacahouètes, ne doit pas se faire à l'avance car, pendant le stockage, une grande partie des substances nutritives s'échappent et des toxines (les aflatoxines) peuvent se développer. A titre de prévention, il faut régulièrement faire des tests, en utilisant la technique de l'eau bouillante salée par exemple: cette technique consiste à immerger des cacahouètes dans de l'eau bouillante salée (à raison d'une poignée de sel dans un seau d'eau environ). Les mauvaises cacahouètes perdent alors leur couleur, ce qui permet de les repérer et de les enlever. Cependant, étant donné les petites quantités de cacahouètes nécessaires pour le produit, on peut aussi choisir d'acheter sur place, au prix du marché, les quantités dont on a besoin sur le moment.

Vous trouverez plus d'informations sur le stockage des matières premières dans deux autres publications de la série Agrodok :
No.18 : 'La protection des graines et des légumineuses stockées', et
No. 31 : 'Le stockage des produits agricoles tropicaux'.

Ces publications contiennent des informations sur:
- l'influence des facteurs environnementaux et la détérioration des matières premières;
- les stockage des céréales, des légumineuses, des graines oléagineuses et des racines comestibles;
- la protection des matières premières contre les insectes, les rats, les souris, etc.

Vous pouvez commander ces Agrodoks auprès de la fondation Agromisa.

Laver les matières premières (étape 2)

Le lavage des matières premières est une étape essentielle pour la bonne qualité finale du produit et pour sa conservation. Le produit est contrôlé à la main ou à l'aide de techniques simples comme le tamis pour enlever les saletés, les pierres et autres.

Griller les matières premières (étape 3)

Il est très important de faire griller les matières premières car:
- Cela réduit le temps de cuisson des légumineuses et des graines oléagineuses contenues dans le produit final; cela réduit donc le temps de préparation et les coûts en combustible.

- Cela améliore la préservation du produit, en tuant notamment les bactéries et les autres micro-organismes.
- Cela prolonge de 6 mois la durée possible de stockage en inactivant les facteurs anti-nutritifs (les toxines naturelles), présents dans le manioc amer et le soja.
- Cela améliore le goût et la digestibilité du produit.

Les aliments doivent être grillés séparément, comme on le fait habituellement, pendant quelques minutes et en remuant fréquemment (pour que ça ne brûle pas). On peut faire griller sur des flammes, sur du charbon de bois, sur des braises rougeoyantes, ou sur du gaz. Il faut veiller à ne jamais manquer de combustible tout au long de l'année. Il peut aussi être utile de chercher des combustibles alternatifs qui reviennent moins chers et qui soient meilleurs pour l'environnement: la paille de riz ou le fumier animal séché par exemple.

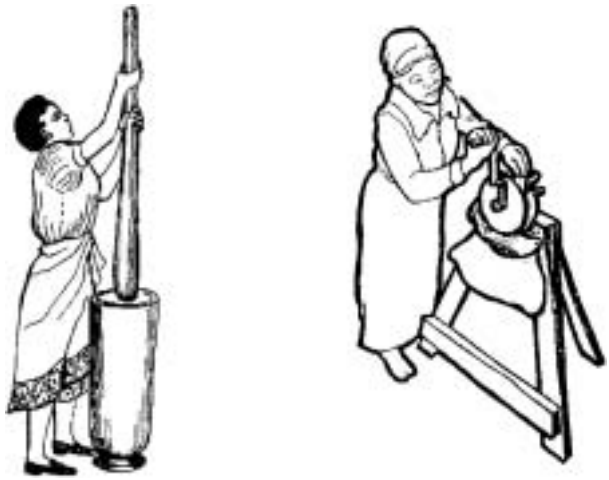


Figure 12 : Le broyage du grain (Burgess, A. and King, F.S., 1993)

Broyer et mélanger les ingrédients (étape 4)

Après avoir été grillés, les ingrédients doivent refroidir. Ils sont ensuite mélangés, dans des proportions dépendant des produits utilisés et de la recette choisie (Voir Chapitre 3). Une fois mélangés, ils doivent

être broyés. La pratique a montré qu'en général, les gens profitent de la présence, dans leur village ou dans leur ville, d'un moulin utilisé par un boulanger, un meunier ou une coopérative agricole. Lorsque ceci n'est pas possible, ils peuvent moudre ou piler les ingrédients à la main.

Emballer les aliments de complément (étape 5)

L'emballage des aliments de complément fabriqués artisanalement est généralement fait à la main et doit donc s'opérer dans de bonnes conditions d'hygiène. Il est utile d'avoir une machine pour fermer hermétiquement le paquet. Mais cela implique qu'on dispose de l'électricité. En l'absence d'une machine, on peut faire fondre l'emballage plastique et le fermer hermétiquement à l'aide d'une bougie.

Le choix du matériau pour l'emballage dépend de :

- ce qui est disponible sur place ;
- du temps de stockage, et
- des réseaux de distribution. Le meilleur matériau est le polyéthylène de 0.5 mm d'épaisseur et généralement utilisé sous la forme d'un double emballage, c'est-à-dire, de deux sacs l'un dans l'autre. L'avantage en est que le produit se conserve plus longtemps. Cependant, les coûts de production sont légèrement plus élevés.

> En Gambie, on a constaté que les aliments emballés dans un seul sac plastique se conservaient quatre semaines. Leur durée de conservation augmentait de quatre mois lorsqu'ils étaient conditionnés dans un double emballage. Il faut dire cependant que tout dépend des conditions locales et du choix du produit.

Un autre avantage du double emballage est qu'on peut insérer une étiquette entre les deux sacs plastique. Cette étiquette devrait au moins informer sur :

- le nom commercial du produit ;
- ses caractéristiques ;
- sa durée de conservation ;

- son mode de préparation et d'utilisation (il faut des instructions suffisamment claires et accessibles aux personnes ne pouvant pas lire ou parler une autre langue).

L'étiquette devrait aussi clairement mentionnée que l'alimentation de complément est, comme son nom l'indique, un complément au lait maternel pour les enfants jusqu'à deux ans et qu'elle ne peut en aucun cas le remplacer.

Figure 13 : Un exemple d'étiquette provenant du Ghana

Pour des raisons commerciales et relationnelles avec les clients, l'étiquette doit être reconnaissable et attrayante.

S'il est difficile d'emballer des petites quantités d'aliments de complément, notamment parce qu'on ne dispose pas du matériau d'emballage nécessaire ou parce qu'il y a peu de demande, on peut servir la quantité d'aliments demandée dans un récipient ou une boîte en fer-blanc apportée par le client lui-même. Il est alors essentiel de bien instruire les personnes sur l'importance de l'hygiène dans la conservation et la préparation de la nourriture à la maison. Les aliments doivent toujours être bien cuits!

5.2 Les locaux et l'équipement

L'endroit où l'on fabrique les aliments de complément est en général assez simple: une pièce de la maison, un espace communautaire, ou quelquefois une cour à l'extérieur, dans la propriété d'un des participants. L'important est que la fabrication se fasse de façon hygiénique et protégée. Cela signifie notamment qu'il ne doit pas y avoir

d'enfants jouant dans l'environnement immédiat et qu'aucun animal ne puisse entrer dans le lieu de fabrication.

Outre les locaux de fabrication et de stockage, il faut aussi disposer d'un local pour la vente et/ou pour l'administration.

Lorsque la préparation n'est pas pré-emballée, il convient d'avoir une mesure de référence pour peser, une boîte métallique par exemple. On peut parfois utiliser la balance d'un commerçant vendant au marché ou dans une boutique. Des poids étalonnés sont aussi nécessaires pour respecter les proportions des différents ingrédients à mélanger lors de la fabrication.

Pour plus d'informations sur la préparation des aliments de complément à la maison, reportez-vous au Chapitre 2.

6 Gestion, marketing et aspects financiers

6.1 Introduction

Dans de nombreux pays, on pratique depuis des années la production à petite échelle d'aliments de complément à partir de produits locaux. Ces expériences nous ont permis d'identifier les principaux facteurs de réussite.

Ce chapitre traite ces différents aspects de la production à petite échelle d'aliments de complément dans le cas notamment d'une gestion par un groupe de femmes ou d'un groupement villageois. Plus avant dans le chapitre, nous traitons brièvement des principaux aspects concernant les petites usines de production. L'expérience a néanmoins montré que la production au sein de petites usines était plus problématique. En fin de chapitre, nous présentons l'exemple d'un projet tanzanien.

6.2 Objectif et groupe cible

Le principal objectif de la production à petite échelle d'aliments de complément est de contribuer à l'amélioration de la santé et de la situation alimentaire des jeunes enfants. On peut aussi ajouter deux objectifs supplémentaires: le projet doit être une source de revenus et d'emplois. Quoi qu'il en soit, la production, la vente et la consommation d'aliments de complément ne pourra jamais changer durablement la situation alimentaire de la communauté, à moins que cela ne fasse partie d'un projet d'éducation alimentaire et sanitaire plus vaste.

La production locale d'aliments de complément présente d'autres avantages. Elle permet de: créer des réseaux de distribution pour les produits agricoles locaux, augmenter l'autonomie de certains groupes, groupes de femmes ou communautés locales par exemple, favoriser l'indépendance vis-à-vis de l'aide alimentaire ou autres aides venant

de l'extérieur, acquérir un savoir-faire, des compétences et de l'expérience.

Les aliments de complément produits sur une petite échelle ont souvent pour groupe cible les classes pauvres et moyennes de la population, dont les enfants souffrent souvent de malnutrition et qui n'ont pas accès aux informations sur les principes d'une bonne alimentation, les relations entre l'alimentation et la santé et la nécessité de donner aux enfants une nourriture de complément spéciale. Les groupes les plus pauvres de la population n'ont souvent pas les moyens d'acheter cette nourriture. Une solution à ce problème est que les femmes qui contribuent à la production de ces aliments, par leur travail et/ou en fournissant les matières premières, soient payées en nature, avec des aliments de complément.

On peut supposer que les groupes plus aisés de la population ne sont pas intéressés par ce type de produits locaux. Il est plus probable qu'ils préfèrent des produits plus prestigieux et qu'ils achètent des produits de marque, importés et plus chers.
Les projets artisanaux peuvent être aussi bien urbains que ruraux. Ce qui compte, c'est que la production et la distribution soient continuellement ajustées à la demande. La planification, le suivi et l'évaluation de tout le processus - étude de marché, production, marketing et éducation- sont extrêmement importants.

6.3 Préparation

Comme nous l'avons déjà mentionné dans le Chapitre 3, il est nécessaire de recueillir des informations sur les habitudes alimentaires locales et sur les ingrédients/ matières premières disponibles sur place.

Pour ce faire, il faut chercher à répondre aux questions suivantes :
- Le groupe cible acceptera-t-il l'alimentation de complément?
- Quels sont les souhaits et opinions du groupe cible en matière de goût et d'image du produit? A quoi les gens associent-ils le produit; font-ils le lien entre le produit et la santé?

- Quelles sont les croyances religieuses ou culturelles du groupe cible en matière d'alimentation (pour enfant)?

On peut utiliser les réponses à ces questions et les combiner à la liste des ingrédients disponibles pour élaborer une recette. Les réponses aideront aussi à formuler les grandes lignes de l'information à communiquer sur le produit.

L'alimentation de complément consiste normalement en une sorte de céréale, une légumineuse et un oléagineux. Avant de démarrer la fabrication, il peut être très profitable pour les organisateurs et leurs collègues de travail de visiter des projets semblables afin d'échanger leurs expériences et leurs idées.

La production et la vente des aliments de complément doivent être en harmonie avec les activités locales en matière de nutrition et d'éducation sanitaire. C'est pourquoi vous ne pourrez vous passer d'une coopération avec les organisations locales comme les travailleurs médicaux, les groupes de femmes, l'administration locale et peut-être même les pharmacies, hôpitaux ou postes de santé. Il se peut aussi que vous ayiez à prendre contact avec des organisations internationales. Dans certains cas, les organisations internationales achètent une partie de la distribution et la subventionnent ou la distribuent gratuitement aux organismes de santé locaux et/ou lors de réunions d'information pour la population.

6.4 Gestion

Vous remarquerez sans doute qu'il faut beaucoup de créativité lorsqu'on démarre un projet, surtout pour ce qui concerne la publicité, le marketing et l'achat des matières premières. Les participants au projet auront besoin d'une bonne formation en techniques de production, information sur le produit, marketing, questions financières et comptables. On organisera autant que possible des réunions avec d'autres groupes de gens engagés dans des activités similaires, afin de discuter des bonnes et des mauvaises expériences de chacun.

Par ailleurs, il est important de construire un bon réseau de relations avec des organisations ou institutions afin de pouvoir les contacter lorsqu'on a besoin d'une information, quelle qu'elle soit. On peut aussi avoir à passer par leur intermédiaire pour faire de la publicité ou obtenir un soutien (financier) pour le projet.

6.5 Marketing et publicité

Au cas où le projet réussit à produire des aliments de complément à la fois pour les participants et pour le marché, il doit porter une grande attention aux activités de marketing et de publicité. Dans ce type de situation, on fait en général du marketing social. Cela signifie que le projet coopère ave le gouvernement et/ou les ONG (du secteur de la santé): le projet s'occupe de la production et de la distribution alors que le gouvernement s'occupe de la promotion et de l'éducation. Ainsi, le projet accomplit beaucoup à moindre coût. Le but final est de sensibiliser et de faire consommer le produit grâce aux informations sur l'alimentation et aux démonstrations culinaires.

Figure 14 : Les affiches sont un support publicitaire simple et peu coûteux (Caribbean Food and Nutrition Institute)

On peut aussi choisir (en fonction de la situation locale) de vendre un partie de la production aux hôpitaux, pharmacies et centres de santé, en faisant ou non une remise. Le produit est ainsi mis à profit pour améliorer l'alimentation des enfants malades et/ou sous-alimentés. Il est important que les parents ou les personnes chargées des enfants savent qu'ils peuvent se procurer auprès du projet l'alimentation de complément qui a contribué au réta-

blissement de leur enfant. Ils recourreront alors peut-être à cette alimentation pour améliorer le régime alimentaire quotidien de leur enfant.

Il est absolument essentiel d'avoir une bonne connaissance du marché et de suivre son évolution. Il faut se tenir au courant des préférences des gens afin de réagir en fonction de leurs besoins et attentes. Un produit doit avoir un nom grâce auquel il peut se fait connaître partout. Il y a plusieurs manières de faire connaître le produit: par le bouche à oreille, en faisant de la publicité à la radio, en collant des affiches, etc. La publicité dépend des moyens dont disposent le projet et de l'importance de sa production. Il est cependant pratiquement impossible de concurrencer les très coûteuses campagnes publicitaires sur les produits d'importation.

6.6 Distribution

Chaque projet choisit, en fonction du contexte local, le poids unitaire du produit conditionné. Au Ghana et au Bénin par exemple, les aliments sont vendus par 500 g alors qu'en Gambie, ils le sont par 200 g. En Gambie, un petit conditionnement a été choisi pour éviter que le produit ne se détériore après ouverture et en cas de stockage prolongé.

Le mode de distribution varie en fonction de la clientèle visée. Quand le produit est uniquement destiné aux enfants des participants au projet, le circuit de distribution est simple.

Dans certains cas, les aliments de complément sont vendus directement sur le lieu de production. Dans d'autres cas, ils doivent être distribués par le biais des magasins, hôpitaux, maternités, petits commercants (au marché) et pharmacies.

Deux questions sont importantes :

- Où peut-on acheter les aliments de complément et peut-on s'y rendre facilement?
- Les coûts de distribution sont-ils trop élevés?

6.7 Aspects financiers

Les coûts de production des aliments de complément dépendent du contexte local et du mode de production. Les facteurs suivants entrent en jeu:

- les ingrédients ;
- les emprunts et coût de location de bâtiments, investissements/équipement ;
- entretien et réparation de l'équipement ;
- transport des matières premières et du produit fni ;
- stockage des matières premières et du produit fini ;
- matériaux pour l'emballage ;
- salaires et taxes éventuelles ;
- marges pour la distribution ;
- publicité et promotion (ce poste peut rester relativement modeste en cas de 'marketing social').

Pour une production sur une petite échelle, les investissements devraient rester modestes. Ce genre de production peut se faire avec un minimum d'équipement et de force de travail. L'administration doit être bien tenue car elle est capitale pour l'avancement et la planification des activités, différentes suivant l'importance de la production.

Le prix de vente des aliments de complément doit prendre en compte les facteurs suivants:

- Le groupe cible peut-il payer ce prix (le prix des aliments est-il compatible avec le pouvoir d'achat du groupe cible)?
- Peut-on réellement justifier un prix plus élevé du produit en invoquant le fait qu'il est plus rapide à préparer?

6.8 La production industrielle

Les expériences de production industrielle d'aliments de complément se sont heurtées à un bon nombre de problèmes tels que: des frais généraux plus élevés (coûts supplémentaires pour l'approvisionnement en matières premières, le stockage, les salaires et les taxes), la nécessi-

té d'investir et les problèmes de marketing. L'Institut Royal des Tropiques, Pays-Bas, a notamment beaucoup travaillé sur les expériences en matière de production industrielle des aliments de complément.

L'objectif de ces projets est pratiquement le même que pour ceux visant une production sur une petite échelle. Ils ont néanmoins d'autres priorités, comme l'emploi (dans le domaine de la production et de la vente), l'indépendance économique et l'entretien de l'usine. La clientèle ciblée par ce type de produit est souvent originaire des classes moyennes car l'entreprise favorise avant tout la vente commerciale, qui est capitale pour sa survie.

La production annuelle varie en général de 15 et 500 tonnes. La taille de l'opération et du projet dépend du marché potentiel. Une telle production a plus particulièrement sa place dans (les environs d') une agglomération urbaine.

Le processus de production industrielle des aliments de complément comporte les mêmes six étapes (exposées dans le chapitre 5). Les matières premières doivent être de préférence achetées en grande quantité et lorsque les prix sont bas. Pour assurer la production, l'expérience a montré qu'il est essentiel d'avoir une capacité de stockage de six mois minimum. Il est aussi essentiel que les locaux de fabrication soient propres; les sols doivent être lisses, les murs peints, etc. Ils doivent par ailleurs être équipés en toilettes, lavabos et vestiaires pour le personnel.

Les machines et équipements doivent être bien adaptés aux conditions locales, faciles à manipuler et à entretenir. De plus, l'obtention de pièces de rechange dans la région ou dans la capitale ne doit pas poser de problème. Souvent, la responsabilité de la maintenance est confiée à une personne formée pour cela.

L'expérience a montré que cette production industrielle des aliments de complément n'est rentable et autosuffisante que si, les premières années, la clientèle institutionnelle (hôpitaux, organisations humanitai-

res, Programme alimentaire mondial; etc) achète une quantité fixe d'au moins 50 à 60 % de la production totale.

Les risques et problèmes qui peuvent apparaître sont :

- La sous-utilisation de l'équipement : l'équipement n'est pas toujours utilisé à pleine capacité, notamment à cause d'une demande insuffisante et de problèmes de transport ;
- Les matières premières : une mauvaise récolte peut avoir des conséquences immédiates sur l'approvisionnement en matières premières. De plus, il peut être difficile d'obtenir une bonne qualité et de la maintenir (les marchandises peuvent contenir des pierres, du sable ou d'autres sortes de grains) ;
- L'équipement : souvent, il n'y a aucune industrie locale pour fabriquer et entretenir l'équipement.

On peut augmenter la productivité en coopérant avec d'autres producteurs (le prix des matières premières peut être stabilisé grâce à la compression des coûts de marketing et de publicité, aux achats groupés ou à l'échange de stocks entre producteurs). On peut aussi diversifier la production (par la fabrication d'autres produits nécessitant le même équipement).

Illustration: le programme Totomix en Tanzanie

Le programme tanzanien de production d'aliments de complément a été lancé après un voyage d'étude au Ghana au cours duquel deux Tanzaniens ont visité des programmes similaires. Les programmes ghanéens étaient de nature très différente, comme par exemple: une usine produisant des aliments de complément en quantité importante d'un côté, des groupes de femmes fabriquant des aliments de complément pour leur propre consommation et pour la vente locale de l'autre. Les conclusions de ce voyage d'étude étaient que l'approche industrielle est plus coûteuse et sujette à de nombreux problèmes de marketing. C'est pourquoi la décision fut prise de démarrer avec des productions artisanales.

Deux programmes de production d'aliments de complément furent lancés en 1992. L'un d'eux était celui de l'hôpital Turiani à Morogoro (Totomix). Cette ville a été choisie suite à une étude sur la situation alimentaire et nutritionnelle constatant l'importance de la malnutrition dans la région. 55% des enfants étaient trop petits pour leur âge. L'une des raisons était qu'on attendait trop longtemps pour leur donner une alimentation complémentaire et que celle-ci était trop pauvre.

A l'hôpital de Turiani, les aliments de complément sont préparés dans un local central. Ils répondent exactement à la demande et au pouvoir d'achat du groupe cible: les femmes travaillent dans les plantations sucrières et n'ont pas le temps de préparer l'alimentation de complément pour leurs enfants. La quantité produite à l'hôpital est ajustée à la demande. Les aliments de complément sont utilisés à l'hôpital et vendus aux habitants des environs. Ils répondent à des objectifs de prévention et de soin, et servent donc aussi à la prévention et au traitement de la malnutrition. L'hôpital Turiani dispose maintenant d'un produit adapté au traitement des cas de malnutrition grave, les céréales Fortimix, qui ont une plus grande valeur nutritive. (Vous pouvez trouver la recette de Fortimix dans le Chapitre 4).

Le programme prête par ailleurs beaucoup attention à l'éducation en matière d'alimentation complémentaire, en expliquant notamment pourquoi celle-ci est indispensable. L'aide financière ne concernait à l'origine que l'approvisionnement en denrées alimentaires de base, matériaux d'emballage, ustensiles de préparation et salaires. Cette aide est maintenant destinée à maintenir la vente des céréales au prix coûtant.

En 1994, Turiani a produit 3227 kg d'aliments de complément. Cela a progressivement augmenté pour atteindre 7024 kg en 1995.

Ce programme sert désormais d'exemple et l'idée a été reprise un peu partout en Tanzanie où on compte actuellement 18 programmes de cette sorte. La façon dont les céréales sont préparées varie d'un endroit à un autre et dépend des besoins du groupe cible. Achète-t-on un paquet de céréales et a-t-on les moyens de le payer ou préfère-t-on préparer soi-même la nourriture?

Douze des dix-huit projets travaillent avec des groupes de femmes (dans une communauté) et les six autres ont ouvert une petite usine. A Tabora par exemple, les aliments sont préparés sur une petite échelle par quatre groupes de femmes: les femmes voient dans ce projet une source de revenus, grâce auquel elles gagnent l'argent nécessaire à l'achat de nourriture et d'autres articles pour la famille tout en se procurant les céréales pour nourrir leurs enfants. Deux ans après, ce sont dix groupes de femmes qui préparent les aliments de complément.

Annexe 1 : Table de composition des aliments courants en Afrique

Voir les pages suivantes.

Explication des abréviations/symboles utilisés dans les tables :

% PC : Pourcentage de partie comestible
RE : Equivalent Rétinol (en microgrammes)
* : L'apport en vitamine A varie
+ : si enrichi en vitamine A

Informations supplémentaires:
Vous pouvez trouver dans le tableau 1 du chapitre 2 des informations sur les besoins quotidiens d'un enfant en calories, protéines, lipides, fer et vitamines.

L'Annexe 2 donne des explications sur les substances énergétiques et les protéines. L'Annexe 3 traite des vitamines et des minéraux, de leurs fonctions et des sources alimentaires en vitamines et minéraux.

Tableau 2 : Table de composition des aliments courants en Afrique (1a)

Aliment	% PC	Pour 100 g de partie comestible de l'aliment				
		Eau (g)	Calories (kcal)	Pro-téines (g)	Sucre (g)	Amidon (g)
Céréales et produits d'origine céréalière						
Maïs: blanc						
Frais en épi	70	58	165	5.0	2.0	32
Farine, complète	100	12	345	10.0	-	67
Farine, raffinée, extraction de 60 à 80%	100	12	335	8.0	3.0	74
Maïs: jaune						
Farine, complète	100	12	340	9.3	5.0	74
Millet :						
Petit mil, farine	100	13	320	5.6	0	75
Millet à chandelles, farine	100	16	335	11.0	0	69
Riz :						
Poli	100	12	335	7.0	0	80
Précuit	100	14	335	7.0	0	80
Sorgho :						
Farine, complète	100	11	335	9.5	1.0	73
Blé :						
Farine, blanche, extraction à 85%	100	12	340	11.0	2.0	72
Pain, blanc	100	37	240	7.7	4.0	47
Pain, brun	100	38	235	7.7	3.0	47
Pâtes	100	12	342	12.0	(74)	
Chapati (cuite à la graisse)	100	29	328	8.1	(48)	
Tubercules et fruits riches en amidon						
Fruit à pain	66	73	96	1.3	(23)	
Manioc						
frais	74	60	140	1.2	5.0	30
séché ou en farine	100	13	342	1.6	13.0	69
Colocase/taro frais	84	65	133	1.8	2.0	21
Banane plantain, à cuire	66	65	130	1.2	7.0	25
Gari	100	13	351	1.0	(95)	
Patate						
Fraîche-ronde (irlandaise)	86	78	75	1.7	1.0	17
Douce	79	69	121	1.6	3.0	25
Igname						
frais	84	69	110	1.9	0.6	27
farine	100	14	335	3.4	0	78

Tableau 2 : Table de composition des aliments courants en Afrique (1b)

Aliment	Pour 100 g de partie comestible de l'aliment					
	Lipides (g)	Fibres (g)	Fer (g)	Vit.A (RE)	Folates (µg)	Vit.C (mg)
Céréales et produits d'origine céréalière						
Maïs: blanc						
Frais en épi	2.1	0.8	3.6	0	?	0
Farine, complète	4.5	1.9	2.5	0	?	0
Farine, raffinée, extraction de 60 à 80%	1.0	0.6	1.1	0	?	0
Maïs: jaune						
Farine, complète	3.8	1.9	4.2	54	?	3
Millet :						
Petit mil, farine	1.4	2.6	5.0	4	?	0
Millet à chandelles, farine	3.5	2.0	3.0	?	?	0
Riz :						
Poli	0.5	0.1	1.0	0	29	0
Précuit	0.8	0.1	1.7	0	29	0
Sorgho :						
Farine, complète	2.8	2.1	4.5	3	?	0
Blé :						
Farine, blanche, extraction à 85%	2.0	0.8	3.6	0	51	0
Pain, blanc	2.0	3.0	1.7	0	28	0
Pain, brun	2.0	5.0	2.2	0	37	0
Pâtes	1.8	5.0	2.1	0	34	0
Chapati (cuite à la graisse)	12.8	3.7	2.3	0	15	0
Tubercules et fruits riches en amidon						
Fruit à pain	0.3	1.3	0.7	3	?	12
Manioc						
frais	0.2	1.1	1.0	5	24	31
séché ou en farine	0.5	1.7	2.0	0	?	4
Colocase/taro frais	0.3	1.0	1.2	0	?	8
Banane plantain, à cuire	0.3	0.5	2.0	0	22	6
Gari	1.1	1.9	1.3	130	16	20
Patate						
Fraîche-ronde (irlandaise)	0.1	0.6	1.1	3	14	21
Douce	0.2	1.0	2.0	*300	52	37
Igname						
frais	0.2	0.8	0.8	4	?	17
farine	0.4	1.6	1.1	0	-	0

Tableau 2 : Table de composition des aliments courants en Afrique (2a)

Aliment	% PC	Pour 100 g de partie comestible de l'aliment				
		Eau (g)	Calories (kcal)	Protéi-nes (g)	Sucre (g)	Amidon (g)
Légumes secs (graines)						
Pois bambara	75	10	345	19.0	(61)	
Haricot rouge	100	12	320	22.0	1.0	56
Pois chiche	100	10	325	20.0	11.0	46
Dolic	100	11	320	23.0	7.0	50
Cacahouète	70	7	570	25.0	(23)	
Lentille	100	10	325	25.0	3.0	54
Haricot mung	100	10	340	24.0	2.0	53
Petit pois	100	11	320	22.0	3.0	53
Pois d'Angola	100	10	322	20.0	7.0	51
Graines de soja	100	11	405	38.0	0	29
Fruits oléagineux						
Noix de coco						
Fraîche, pas mûre	16	68	190	2.0	?	
Chair mûre :						
fraîche	48	43	390	3.6	(35)	
séchée	100	2	735	6.0	(20)	
Eau	100	96	14	0.2	(3)	
Lait	100	54	320	5.0	(6)	
Graines de melon	75	6	595	26.0	(15)	
Graines de sésame	100	5	592	20.0	(22)	
Graines de tournesol	50	6	486	13.0	(51)	
Légumes, frais (sauf si autre description)						
Haricot, grains frais	100	89	35	2.5	4.4	2
Carotte	74	89	35	0.9	8.2	0
Aubergine	78	90	30	1.0	6.0	0
Gombo	81	89	35	2.1	(7)	
Oignon	94	88	38	1.2	7.0	2
Poivron, doux, vert/rouge	86	86	44	2.0	7.7	0
Citrouille/courge	77	93	23	1.0	2.0	3

Tableau 2 : Table de composition des aliments courants en Afrique (2b)

Aliment	Pour 100 g de partie comestible de l'aliment					
	Lipides (g)	Fibres (g)	Fer (mg)	Vit.A (RE)	Folates (µg)	Vit.C (mg)
Légumes secs (graines)						
Pois bambara	6.2	4.8	12.0	2	?	0
Haricot rouge	1.5	4.4	8.2	3	180	1
Pois chiche	3.7	6.7	5.5	11	180	8
Dolic	1.4	4.8	5.0	3	439	2
Cacahouète	45.0	2.9	3.8	3	110	1
Lentille	1.2	3.9	7.0	10	35	0
Haricot mung	1.1	4.9	8.9	19	120	5
Petit pois	1.1	5.7	10.0	27	33	0
Pois d'Angola	1.3	7.3	5.0	9	100	0
Graines de soja	20.0	4.7	6.1	9	210	0
Fruits oléagineux						
Noix de coco						
Fraîche, pas mûre	17.0	3.7	1.8	0	14	8
Chair mûre :						
fraîche	39.0	6.6	2.5	4	26	2
séchée	70.0	21.0	3.6	0	9	0
Eau	-	-	-	0	?	-
Lait	35.0	?	2.0	0	?	-
Graines de melon	50.0	4.0	7.4	0	?	-
Graines de sésame	50.0	4.1	8.1	0	97	2
Graines de tournesol	27.7	2.6	7.6	0	?	0
Légumes, frais (sauf si autre description)						
Haricot, grains frais	0.2	1.8	1.8	27	36	25
Carotte	0.1	1.4	0.7	1088	8	8
Aubergine	0.2	1.3	1.3	6	29	9
Gombo	0.2	1.7	1.2	32	23	47
Oignon	0.1	1.0	0.8	0	14	11
Poivron, doux, vert/rouge	0.8	2.6	2.6	290/ 458	24	140
Citrouille/courge	0.1	0.8	1.4	292	8	8

Tableau 2 : Table de composition des aliments courants en Afrique (3a)

Aliment	% PC	Pour 100 g de partie comestible de l'aliment				
		Eau (g)	Calories (kcal)	Protéi-nes (g)	Sucre (g)	Amidon (g)
Légumes, frais (sauf si autre description)						
Feuilles						
Vert clair	63	91	26	1.7	4.8	0
Vert moyen	80	92	25	1.8		(3)
Vert foncé	80	80	58	4.5		(7)
Amarante	76	84	45	4.6	0	7
Baobab	82	77	67	3.8		(13)
Choux	85	79	19	1.4		(3)
Manioc	80	80	50	6.0		(7)
Dolic, frais	95	85	45	4.7	1.3	5
Dolic, séché	100	10	270	28.0	7.8	30
Citrouille	77	89	25	4.0	0.5	2
Patate douce	80	83	49	4.6	-	-
Tomate	96	94	22	1.0	3.0	1
Fruits mûrs, frais (sauf si autre description)						
Avocat	50	80	120	1.4	3.0	1
Baobab	28	16	280	2.2		(67)
Banane	63	77	82	1.5	17.0	3
Datte sèche	83	17	295	2.7	70.0	4
Govave	81	82	46	1.1		(5)
Citron/citron vert	59	90	40	0.6	5.0	3
Mangue	72	83	60	0.6	13.0	2
Orange/mandarine	75	88	44	0.6	9.0	1
Papaye	74	91	30	0.4	6.4	1
Ananas	55	87	48	0.4	12.0	0
Pastèque	50	94	22	0.5	5.1	0
Aliments sucrés						
Miel	100	23	286	0.4	76.0	0
Confiture	100	29	234	0.4	69.0	0
Sucre						
Raffiné blanc	100	0	400	0	100.0	0
Jus de cane à sucre	45	82	54	0.6	13.0	0

Tableau 2 : Table de composition des aliments courants en Afrique (3b)

Aliment	Pour 100 g de partie comestible de l'aliment					
	Lipides (g)	Fibres (g)	Fer (mg)	Vit.A (RE)	Folates (µg)	Vit.C (mg)
Légumes, frais (sauf si autre description)						
Feuilles						
Vert clair	0.1	1.2	0.7	16	79	54
Vert moyen	0.2	0.9	1.8	300	50	41
Vert foncé	0.3	2.0	7.2	550	105	80
Amarante	0.2	1.8	8.9	383	85	50
Baobab	0.3	2.8	1.1	?	?	52
Choux	0.2	0.7	0.7	64	75	39
Manioc	1.0	4.0	7.6	500	?	?310
Dolic, frais	0.3	2.0	5.7	117	135	56
Dolic, séché	1.8	12.0	35.0	600	690	290
Citrouille	0.2	2.4	0.8	167	?	80
Patate douce	0.2	2.4	6.2	510	?	70
Tomate	0.2	0.6	0.6	74	28	26
Fruits mûrs, frais (sauf si autre description)						
Avocat	11.0	1.8	1.4	88	22	18
Baobab	0.8	6.8	7.4	13	?	270
Banane	0.1	0.9	1.4	20	19	9
Datte sèche	0.6	3.9	2.0	5	20	0
Govave	0.4	5.3	1.3	48	7	325
Citron/citron vert	0.8	0.7	0.7	2	10	45
Mangue	0.2	0.9	1.2	400	7	42
Orange/mandarine	0.4	0.6	0.1	122	37	46
Papaye	0.1	0.9	0.6	200	1	52
Ananas	0.1	0.5	0.4	15	11	34
Pastèque	0.1	0.4	0.3	42	3	8
Aliments sucrés						
Miel	0	0	0.4	0	0	0
Confiture	0	-	0.3	-	0	10
Sucre						
Raffiné blanc	0	0	0	0	0	0
Jus de cane à sucre	0.1	0	2.0	0	0	0

Tableau 2 : Table de composition des aliments courants en Afrique (4a)

Aliment	% PC	Pour 100 g de partie comestible de l'aliment				
		Eau (g)	Calories (kcal)	Protéi-nes (g)	Sucre (g)	Amidon (g)
Produits laitiers						
Lait maternel						
mature	100	88	70	0.9	7.3	0
colostrum	100	87	58	2.3	5.3	0
Fromage, cuit	100	39	384	24.0	-	0
Lait de vache						
Frais entier	100	87	66	3.5	4.9	0
Frais en poudre	100	4	465	26.0	38.0	0
Frais écrémé	100	90	38	3.5	4.4	0
Écrémé en poudre	100	4	355	36.0	51.0	0
Fermenté entier	100	87	66	3.5	4.9	0
Condensé non sucré en boîte	100	74	140	7.0	10.0	0
Concentré sucré en boîte	100	29	317	7.3	54.0	0
Lait de chèvre, frais	100	84	84	3.4	7.0	0
Viandes, volailles et œufs						
Viande, sans gras : bœuf, mouton, agneau porc, animaux sauvages	100	68	115	22.0	0	0
Gras de viande	100	6	846	0	0	0
Viande un peu grasse	100	63	235	18.0	0	0
Sang	100	78	80	17.8	0	0
Foie	100	70	135	19.0	5.0	0
Poulet/volaille	67	72	140	20.0	0	0
Œuf de pouille	88	75	140	12.0	0	0
Termites frais	100	45	340	20.0	4.5	0
Chenilles, séchées	100	9	390	53.0	(12)	
Boissons						
Bière						
Du commerce, 3.9% d'alcool	100	92	30	0.9	3.0	0
Local, 3.5% d'alcool	100	90	25	0.2	?	?
Boissons gazeuses sucrées	100	87	45	0	12.0	0

Tableau 2 : Table de composition des aliments courants en Afrique (4b)

Aliment	Pour 100 g de partie comestible de l'aliment					
	Lipides (g)	Fibres (g)	Fer (g)	Vit.A (RE)	Folates (µg)	Vit.C (mg)
Produits laitiers						
Lait maternel						
mature	4.2	0	0.04	47	5.2	4
colostrum	2.9	0	0.045	89	2	4.4
Fromage, cuit	32.0	0	0.5	332	40	-
Lait de vache						
Frais entier	3.7	0	0.05	52	5	1
Frais en poudre	28.0	0	0.5	288	37	0
Frais écrémé	0.8	0	0.1	0	6	0
Écrémé en poudre	0.8	0	1.0	┼1500	50	0
Fermenté entier	3.7	0	0.05	52	5	1
Condensé non sucré en boîte	8.0	0	0.2	77	8	2
Concentré sucré en boîte	8.0	0	0.2	84	11	2
Lait de chèvre, frais	4.9	0	0.1	25	?	1
Viandes, volailles et œufs						
Viande, sans gras : bœuf, mouton, agneau porc, animaux sauvages	1.9	0	4.6	-	15	0
Gras de viande	94.0	0	0	0	0	0
Viande un peu grasse	18.0	0	3.6	25	7	0
Sang	0.1	0	?44.0	21	1	0
Foie	4.7	0	10.0	*1500	250	15
Poulet/volaille	6.5	0	1.1	85	8	0
Œuf de pouille	10.0	0	2.0	200	25	0
Termites frais	28.0	0	1.0	0	?	?
Chenilles, séchées	15.0	0	2.3	?	?	3
Drinks and liquids						
Bière						
Du commerce, 3.9% d'alcool	0	0	0.1	0	?	0
Local, 3.5% d'alcool	-	0	0.3	0	-	0
Boissons gazeuses sucrées	0	0	0	0	0	0

Tableau 2 : Table de composition des aliments courants en Afrique (5a)

Aliment	% PC	Pour 100 g de partie comestible de l'aliment				
		Eau (g)	Calories (kcal)	Protéi-nes (g)	Sucre (g)	Amidon (g)
Poissons et fruits de mer						
Chair de poisson, frais Eau douce Eau de mer	 60 60	 75 81	 115 73	 22.0 17.0	 0 0	 0 0
Poisson, séché Gros Petit	 varies 100	 14 20	 255 320	 47.0 44.0	 0 0	 0 0
Poisson séché, salé, gros (morue)	varies	32	248	54.5	0	0
Crevettes et coquillages, frais	varies	77	94	18.0	(2)	
Sardines à l'huile en boite	100	50	309	20.0	0	0
Huiles et autres matières grasses						
Graisse d'animal/lard	100	1	890	0	0	0
Beurre	100	21	700	0	2	0
Graisse de cuisson	100	?	890	0	0	0
Ghee, Animal Végétal	 100 100	 - -	 898 898	 0 0	 - -	 0 0
Margarine	100	15	745	0	0	0
Huile de palme rouge fraîche vieille	 100 100	 1 1	 890 890	 0 0	 0 0	 0 0
Huile végétale	100	0	900	0	0	0
Aliments fabriqués industriellement pour la vente						
Bouillies pour bébé, diverses	100	-	377	16.0	30.0	37
Farines pour bébé, en boîte/en bouteille	100	-	380	16.0	10.0	46
Biscuits, complets	100	8	407	9.0	(74)	
Beignets/mandazi	100	24	390	3.1	(50)	
Chips	100	93	36	3.5	(2)	
Lait de soja	100	-	385	0	99.5	0
Sucreries/bonbons	100	2	546	5.6	(49)	

Tableau 2 : Table de composition des aliments courants en Afrique (5b)

Aliment	Pour 100 g de partie comestible de l'aliment					
	Lipides (g)	Fibres (g)	Fer (mg)	Vit.A (RE)	Folates (µg)	Vit.C (mg)
Poissons et fruits de mer						
Chair de poisson, frais Eau douce Eau de mer	 3.0 0.5	 0 0	 1.7 1.5	 0 28	 12 12	 0 -
Poisson, séché Gros Petit	 7.4 16.0	 0 0	 4.9 8.5	 0 ?	 ? ?	 0 0
Poisson séché, salé, gros (morue)	1.7	0	2.8	0	?	0
Crevettes et coquillages, frais	1.5	0	1.6	108	65	0
Sardines à l'huile en boite	25.0	0	2.7	58	16	0
Huiles et autres matières grasses						
Graisse d'animal/lard	99.0	0	0	0	0	0
Beurre	77.0	0	0	731	-	0
Graisse de cuisson	99.0	0	0	0	0	0
Ghee, Animal Végétal	 99.8 99.8	 0 0	 0.2 -	 760 ┼680	 0 0	 0 0
Margarine	83.0	0	0	┼680	-	0
Huile de palme rouge fraîche vieille	 99.0 99.0	 0 0	 0 0	 *5000 *2400	 0 0	 0 0
Huile végétale	100.0	0	0	0	0	0
Aliments fabriqués industriellement pour la vente						
Bouillies pour bébé, diverses	5.0	?	20.0	750	75	50
Farines pour bébé, en boîte/en bouteille	7.0	?	20.0	750	75	50
Biscuits, complets	7.8	?	1.5	0	13	0
Beignets/mandazi	18.8	?	1.2	-	-	0
Chips	1.5	0	0.6	0	19	0
Lait de soja	0	0	0.2	0	0	0
Sucreries/bonbons	37.6	10.7	1.8	0	40	27

Tableau 2 : Table de composition des aliments courants en Afrique (6a)

Aliment	**% PC**	**Pour 100 g de partie comestible de l'aliment**				
		Eau (g)	**Calories (kcal)**	**Protéi-nes (g)**	**Sucre (g)**	**Amidon (g)**
Aliments provenant de l'aide alimentaire						
Blé de boulgour	100	10	354	11.2	(80)	
Mélange de soja et de maïs/mélange de soja et blé	100	9	360	20.0	(60)	
Lait de soja et de maïs/ lait de soja et de blé	100	9	380	20.0	(62)	
Biscuits enrichis en protéines	100	?	450	20.0	?	?
Flocons d'avoine	100	10	363	13.0	?	?
Farine de maïs enrichie au soja	100	10	392	13.0	(72)	
Farine de blé enrichie au soja	100	10	355	14.0	(70)	

Tableau 2 : Table de composition des aliments courants en Afrique (6b)

Aliment	**Pour 100 g de partie comestible de l'aliment**					
	Lipides (g)	**Fibres (g)**	**Fer (mg)**	**Vit.A (RE)**	**Folates (µg)**	**Vit.C (mg)**
Aliments provenant de l'aide alimentaire						
Blé de boulgour	1.5	?	7.8	0	38	0
Mélange de soja et de maïs / mélange de soja et blé	6.0	?	20.0	500	?	40
Lait de soja et de maïs / lait de soja et de blé	6.0	?	18.0	510	200	40
Biscuits enrichis en protéines	20.0	?	25.0	0	?	63
Flocons d'avoine	7.0	?	4.0	0	24	0
Farine de maïs enrichie au soja	1.5	?	4.8	228	?	0
Farine de blé enrichie au soja	1.2	?	?	0	?	0

Annexe 2 : Substances énergétiques et protéines : fonctions et sources alimentaires

Les substances énergétiques

Les substances énergétiques sont essentielles pour la croissance, les mécanismes physiologiques vitaux (le cœur, la respiration) et pour les activités physiques. La valeur énergétique des aliments est exprimée en kcal/g ou en kcal/ml. Une kilocalorie (kcal) équivaut à 4.18 kilojoules (kJ). La FAO et l'OMS ont établi une liste des apports nutritionnels recommandés pour les enfants, en fonction de l'âge et du poids. Un enfant entre un et deux ans est estimé avoir besoin de 1133 kcal par jour (voir tableau 1 du chapitre 2).

Protéines

Les protéines sont nécessaires pour la structure, la formation et le fonctionnement des cellules du corps, comme les tissus (muscles, os, dents, etc.) et les liquides (hormones, enzymes, sang). Les protéines servent aussi au développement de la cellule et à son renouvellement permanent. La quantité de protéines contenue dans la nourriture détermine en grande partie la qualité de celle-ci car les protéines sont porteures de nombreuses vitamines et minéraux. C'est pourquoi il est vital que l'alimentation du nourrisson contiennent les bonnes protéines.

La teneur en protéines s'exprime généralement en 'apport énergétique d'origine protidique' qui représente un certain pourcentage de l'apport énergétique total. On peut calculer l'apport énergétique d'origine protidique en s'aidant de la formule suivante:

[protéine (g) x 4]/apport énergétique total x 100 = apport énergétique d'origine protidique

Pour satisfaire les besoins en protéines de l'enfant, l'apport énergétique d'origine protidique doit représenter approximativement 12 à 15 % de l'apport énergétique total. Cela ne s'applique néanmoins qu'aux aliments ayant un apport énergétique suffisant. Si tel n'est pas le cas, le corps se servira des protéines à des fins énergétiques et non comme matériaux d'édification des tissus de l'organisme. La qualité des protéines contenus dans les différents aliments varie. Les aliments riches en protéines n'ont donc pas tous la même valeur nutritionnelle. On peut cependant améliorer l'apport protidique en mangeant des aliments variés;

Pour équilibrer la valeur en protéines de l'alimentation, on associera:

- des céréales aux protéines animales. Par exemple: du riz avec du poisson ;
- des céréales à des légumineuses. Par exemple: du maïs avec des haricots secs.

Annexe 3 : Les vitamines et les minéraux : fonctions et sources alimentaires

La vitamine A

La vitamine A est indispensable à la vision, à l'ossification, au système immunitaire ainsi qu'à la croissance et la reproduction. Dans les aliments, on trouve la vitamine A sous deux formes:

- le rétinol, tout particulièrement présent dans le foie, mais aussi dans la viande, le poisson, les oeufs et le lait.
- la pro-vitamine A (carotène), qui est convertie dans le corps en vitamine A. On la trouve principalement dans les légumes comme les légumes à feuilles vertes foncées, les légumes et fruits jaunes ou oranges (carotte , citrouille, papaye, mangue, etc.) et l'huile de palme rouge.

La vitamine C

La vitamine C (acide ascorbique) est nécessaire pour la guérison des plaies et la formation du collagène (cette substance est responsable du soutien des tissus, comme le tissu conjonctif. De plus, le collagène joue un rôle dans l'absorption et le métabolisme du fer). Les principales sources alimentaires de la vitamine C sont les légumes et les fruits. Le lait maternel est, pour les bébés, une bonne source de vitamine C.

Le fer

Le fer est un constituant de l'hémoglobine et de la myoglobine, composés qui jouent un rôle dans l'approvisionnement du corps en oxygène. Seule une partie du fer absorbé provient de la nourriture. La quantité absorbée dépend des facteurs suivants:

- La quantité totale de fer contenu dans le repas.
- La source alimentaire du fer. Le fer contenu dans les aliments d'origine animale est bien absorbé. Le fer contenu dans les aliments d'origine végétale se présente sous une forme complexe et doit d'abord être converti. Son absorption est médiocre et il doit être dé-

composé avant que le corps puisse l'utiliser en tant que tel. Le fer contenu dans le lait maternel est très bien absorbé.
- Les autres aliments du repas. La vitamine C convertit le fer dans une forme qui le rend absorbable. Les fibres, présentes dans les graines, réduisent l'absorption de fer.
- L'état physiologique de la personne. Si elle a besoin de plus de fer, l'absorption est forte et la perte lente.
- L'état du système digestif. Une infection ralentit l'absorption de fer.

L'iode

L'iode est capital pour les hormones de la glande thyroïde. Ces hormones contrôlent divers processus physiologiques tels que :
- Le développement du cerveau et du système nerveux central.
- La manière dont le corps utilise l'énergie et la régulation thermique du corps.
- La croissance des enfants.

L'iode se trouve dans les plantes et animaux vivants dans des régions où le sol contient beaucoup d'iode. De nos jours, de nombreux pays enrichissent le sel avec de l'iode.

Le calcium

Le calcium est nécessaire à la croissance des os et des dents. La vitamine D (fabriquée dans le corps sous l'action du soleil) est importante pour l'absorption du calcium. Les principales sources alimentaires contenant du calcium en grande quantité sont le lait maternel, le lait et les produits laitiers, les haricots et les pois.

Annexe 4 : La table de croissance

La table de croissance a été mise au point par l'Organisation mondiale de la santé. Deux courbes de poids, en fonction de l'âge y sont en général représentées: la courbe supérieure est la courbe de croissance de référence, et la courbe inférieure représente le poids minimal encore acceptable pour la santé. Certaines tables contiennent une troisième courbe qui indique généralement le poids maximum acceptable. La taille, le poids et l'âge peuvent aussi être mis en relation pour calculer le rapport poids-taille et taille-âge. Ces données peuvent être comparées aux données de référence de l'OMS (elles ne sont pas présentées dans cette brochure). La publication de l'OMS intitulée " The growth chart - a tool for use in infant and child health care" (Genève, 1986) fournit plus d'informations sur l'utilisation des tables de croissance.

Voir le modèle page suivante.

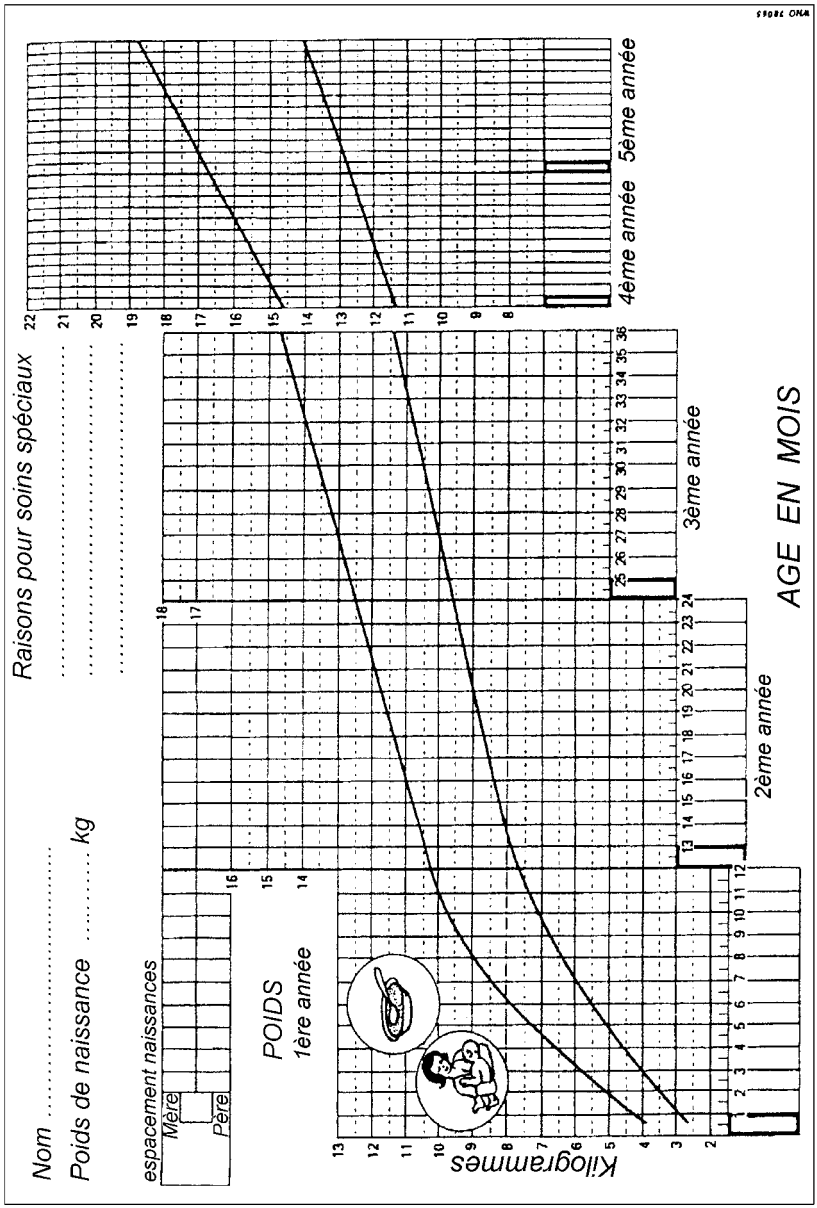


Figure 15 : La table de croissance de l'OMS.

Annexe 5 : Le carré alimentaire

Dans le carré alimentaire (Figure 16), les aliments sont divisés en quatre groupes. On peut assumer que les besoins nutritionnels sont satisfaits si, à chaque repas, on mange un aliment de chacun de ces quatre groupes.

Groupe 1 - Nourriture de base:
L'alimentation énergétique la plus importante et la moins chère est la nourriture de base. La nourriture de base contient beaucoup d'amidon (d'hydrates de carbone). Les produits faisant partie de ce groupe sont par exemple: le maïs, le riz, le blé, les pommes de terre, le manioc, les patates douces, l'igname et le plantain. Ces aliments doivent être complétés par des aliments de chacun des autres groupes du carré alimentaire.

Groupe 2 - Les produits animales et légumineuses
Les aliments d'origine animale et les légumineuses contiennent toutes les protéines nécessaires. Dans ce groupe on distingue les protéines animales et les protéines végétales.

Groupe 3 - Les légumes et fruits
Les légumes et fruits contiennent toutes les vitamines et minéraux nécessaires. Les produits de ce groupe sont notamment les légumes-feuilles, les autres légumes et les fruits.

Groupe 4 - Les graisses et sucres
Ce groupe des graisses et sucres contient toutes les substances énergétiques nécessaires. Ce sont notamment: l'huile de palme rouge, l'huile, l'huile d'arachide, le beurre, la margarine, les graines de sésame, la crème de coco et le sucre.

En plus d'une nourriture solide, il est important de continuer à donner du lait maternel à l'enfant aussi longtemps que possible car c'est un aliment complémentaire excellent.

Nourriture de base

Céréales
- Maïs
- Millet/Sorgho
- Riz
- Blé

Tubercules
- Manioc
- Patate douce
- Colocase
- Igname

Fruits riches en amidon
- Banane plantain

Les produits animaux et légumineux

Protéines animales
- Oeufs
- Poissons
- Viandes/Volailles
- Lait/Fromage/Yoghurt
- Larvae/Insects

Protéines végétales
- Haricots/Pois/Lentilles
- Cacahouètes
- Fruits oléagineux, noix

Les légumes et fruits
- Légumes-feuilles
- Carottes
- Gombo
- Oranges et citrons
- Mangue/Papaye/Goyave
- Banane
- Avocat

Les graisses et sucres
- Huiles
- Beurre
- Sucre
- Ghee

Figure 16 : Le carré alimentaire

Annexe 6 : Bulletins anglais

Certains bulletins sur l'alimentation et la santé sont publiés gratuitement pour les pays en voie de développement. On peut demander un abonnement gratuit aux organisations suivantes :

'ARI news', 'Dialogue on Diarrhoea', 'Health Action'
AHRTAG (Appropriate Health Resources and Technology Action Group)
1 London Bridge,
London SE1 9SG, UK.

'Breast feeding Briefs'
Geneva Infant Feeding Association
Box 157,
1211 Geneva 19, Switzerland.

'IDD Newsletter'
International Council for Control of Iodine Deficiency Disorders
University of Virginia Medical Centre,
Box 511,
Charlottesville, VA 22908, USA

'Mothers and Children'
Clearing House on Infant Feeding and Maternal Nutrition
American Public Health Association
1015 15th ST. NW,
Washington DC, 20005, USA.

'TALC newsletter' and lists of books, slides and accessories
TALC (Teaching Aids at Low Cost)
Box 49,
St Albans, AL1 4AX, UK.

Bibliographie

Alnwick, D., Moses, S., Schmidt, O.G. (eds.), **Improving young child feeding in Eastern and Southern Africa.** 1988, International Development Research Centre, Ottawa, Canada.

Boomsma, I., **Ready-made weaning food mixtures in developing countries**. 1983, Caritas Neerlandica, 's Hertogenbosch, Pays-Bas.

Burgess, A. & King, F.S. (eds.), **Nutrition in developing countries**. 1993, Oxford University Press, Oxford, Royaume-Unis.

Burgess, A., **Community nutrition for Eastern Africa**. 1994, African Medical and Research Foundation, Nairobi, Kenya.

Cameron, M. & van der Hof, Y. (eds.), **Manual on feeding young infants and children**. 1983, Oxford University Press, Oxford, Royaume-Unis.

Caribbean Food and Nutrition Institute. **Nutrition Handbook for Community Workers in the Tropics**. 1993, 269pp., Caribbean Food and Nutrition Institute en collaboration avec Ministry of Health Jamaica, London/Basingstoke, Royaume-Unis.

Davidson, R. & Eastwood, M.A. (eds.), **Human nutrition and dietetics**. 1986, Churchill Livingstone, Edinburgh, Royaume-Unis.

Van der Hof, Y. & Underwood, B.A., **Processed supplementary foods for older infants and young children, with special reference to developing countries**. Food and nutrition bulletin, vol. 9, no. 1, March 1987.

Improved weaning foods. Dialogue on Diarrhoea. The international newsletter on the control of diarrhoeal diseases. No. 40, March 1990.

Latham, M.C. (ed.), **Human nutrition in tropical Africa: a textbook for health workers with special reference to community health problems in Eastern Africa**. 1979, FAO, Rome, Italie.

Mitzner, K., Scrimshaw, N., Morgan, A. **Improving the nutritional status of children during the weaning period: a manual for policy makers, program planners and field workers**. 1984, MIT, Cambridge, Royaume-Unis.

Ministry of Health, **Nutrition facts for Ghanaian families**. 1995, Nutrition Unit Ministry of Health, Ghana.

Oniang'o, R.K., **Feeding the child**. 1988, Heinnemann, Nairobi, Kenya.

Royal Tropical Institute **Weaning food. A new approach to small-scale weaning food production from indigenous raw materials in tropical countries**. 1987, 16pp., Royal Tropical Institute, Amsterdam, Pays-Bas.

WFPHA, **Program activities for improving weaning practices**. 1984, UNICEF, New York, USA.

WHO, **Role of food safety in health and development**. 1984, Technical Report Series, no. 705. WHO, Geneva, Suisse.

WHO, **The growth chart - a tool for use in infant and child health care**. 1986, WHO, Geneva, Suisse.

Adresses utiles

Cordaid est le résultat d'une fusion des organisations catholiques néerlandaises de coopération au développement : Bilance, Caritas Pays-Bas (Mensen in Nood) et Memisa.
Cordaid
P.O. Box 16438
2500 BK Den Haag, Pays-Bas
Fax : +31 70 3136301 ; E-mail : cordaid@cordaid.nl

L'organisation IBFAN Afrique Francophone

Reseau International des groupes d'action pour l'alimentation infantile. L'IBFAN défend les causes de l'alimentation infantile, la nutrition maternelle, et particulièrement de l'allaitement maternel.

> L'IBFAN insiste beaucoup sur l'allaitement maternel exclusif jusqu'à 6 mois âge auquel elle conseille l'introduction d'aliments de complément tout en continuant l'allaitement de l'enfant jusqu'à deux ans, voir au-delà.

Le "Courrier de l'IBFAN"

IBFAN publie le journal le "Courrier de l'IBFAN". Ce bulletin qui se présente sous la forme d'un magazine d'une vingtaine de pages, se veut un véritable lieu d'echanges d'expériences en matière d'allaitement et d'alimentation infantile. Les organisations peuvent ainsi portager leurs expériences et découvrir les réalités des pays de la région IBFAN Afrique Francophone et même des autres régions. Jusqu'à présent, la distribution du "Courrier de l'IBFAN" est gratuite.

Si vous êtes intéressés par le bulletin, contactez IBFAN:
IBFAN Afrique Francophone
213 Avenue Kadiogo

01 B.P. 1776 Ouagadougou, Burkina Faso
Tel: 00 (226) 30 38 04 ; Fax: 00 (266) 30 38 88
E-mail: ibfanfan@fasonet.bf

Livres récommandés

Pour un bon départ: Allaitement et Sevrage; les dossiers de l'Action Famille, écrit avec le soutier de l'UNICEF 1993. Publié par L'Action Famille, 01 B.P. 101 Route Royale (Arcades South East Asian Bank), Tel: ++230 (0) 464 3512 Rose-Hill, Ile Maurice.

Le Sevrage: de l'allaitement maternel à l'alimentation familiale. Guide à l'usage des agents de santé et autres personnels communautaires. Publié par l'OMS en collaboration avec l'UNICEF.